Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir

Autora **Estefanía Martín, arquitecta**
Signatura

Febrer de 2026



Espai Ceretània

Jaciment arqueològic del Castellot de Bolvir

ÍNDEX GENERAL

TOM I DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA
MEMÒRIES/ CONTROL DE QUALITAT/ GESTIÓ DE RESIDUS 1

A-FULL RESUM 2

B-MEMÒRIES 4

1.1. INTRODUCCIÓ
1.1.1. Consideracions prèvies 6
1.1.2. Antecedents de la recerca arqueològica 6
1.1.3. Legislació específica 8
1.1.4. Obra completa 8
1.2. DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT
1.2.1. Situació i emplaçament 9
1.2.2. Classificació i qualificació urbanística 10
1.2.3. Règim de propietat 11
1.2.4. Règim de protecció 11
1.2.5. Context històric 12
1.2.6. Anàlisi històric-arquitectònic 15
1.2.7. Restauracions, consolidacions i adequacions 18
1.2.8. Bibliografia 29
1.3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL
1.3.1. Anàlisi matèric i estudi de danys 30
1.3.2. Estabilitat global 32
1.3.3. Anàlisi de l'adequació a la visita 32
1.4. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ
1.4.1. Objectius i criteris d'intervenció 33
1.4.2. Àmbit d'actuació 34
1.4.3. Descripció de les actuacions 34
1.4.4. Paral·lels arquitectònics de la torre romana 47

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DEL PROJECTE 61
2.1. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 61
2.2. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ 65
2.3. PROPOSTA DE CLASSIFICACIÓ DE CONTRACTISTA 67
2.4. RESUM DEL PRESSUPOST 68

3. ANNEXOS A LA MEMÒRIA 69
3.1. COMPLIMENT DEL CTE 70
3.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL DE LA TORRE 79
3.2.1. GEOTÈCNIC 89
3.3. FITXES DE COMPLIMENT DEL CTE 118
3.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 158
3.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ 191
3.6. COMPLIMENT DE LA GESTIÓ DE RESIDUS 206
3.6.1. PLEC DE CONDICIONS DE LA GR 237

TOM II DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA
PLECS DE CONDICIONS/ PRESSUPOST/ SEGURETAT I SALUT 251

C. PLEC DE CONDICIONS 252
1. PLEC DE CONDICIONS GENERALS 254
2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 254
2.1. Condicions tècniques generals
2.2. Condicions legals i facultatives
2.3. Condicions generals
3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 259
3.1. Condicions tècniques de les unitats d'obra i elements
4. PLEC DE CONDICIONS DE CARÀCTER ECONÒMIC 421
4.1. Execució, termini i control d'obres
4.2. Criteris d'amidaments i valoració de les unitats d'obra i partides alçades
4.3. Recepció de les obres i període de garantia

D. PRESSUPOST 423
1. QUADRE DE PREUS 1 425
2. QUADRE DE PREUS 2 434
3. JUSTIFICACIÓ D'ELEMENTS 446
4. AMIDAMENTS 497
5. PRESSUPOST 513
6. RESUM DEL PRESSUPOST 524
7. ÚLTIM FULL- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 526

E. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 528
1. MEMÒRIA DE SEGURETAT I SALUT
2. SEGURETAT I SALUT
3. PLEC DE CONDICIONS
4. ESQUEMES I DETALLS: PROTECCIONS I IMPLANTACIÓ A L'OBRA
5. PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT

F. INSTRUCCIONS DE MANTENIMENT 586

TOM III DE III: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 610
G. PLÀNOLS 611

1.EMPLAÇAMENT I ESTAT PREVI
EM-01. Emplaçament. Mapa topogràfic
EM-02. Emplaçament. Ortofotomapa
EM-03. Situació. Ortofotomapa
EM-04. Ortofotomapa E: 1/1.500

2.ESTAT ACTUAL
EA-01. Topografia situació 1/1500
EA-02. Delimitació cadastral 1/1500
EA-03. Recorregut fotogràfic 1/2
EA-04. Recorregut fotogràfic 2/2
EA-05. Planta actual de l'àmbit d'actuació al jaciment 1/150
EA-06. Cronologia de les estructures 1/150

3. PROJECTE

- P-01. Planta general resum de la proposta 1/750
- P-02a. Planta projecte 1/750
- P-02b. Planta desmuntatge i restitució 1/750
- P-03. Vista d'ocell i collage de la proposta
- P-04. Torre romana plantes (projecte) 1/100
- P-05a. Torre romana façanes (projecte) 1/100
- P-05b. Torre romana seccions (projecte) 1/100
- P-06a. Torre romana restitució detalls constructius 1/100
- P-06b. Torre romana detalls d'estructura i instal·lacions 1/100
- P-07. Situació catapultes
- P-08a. Catapulta Scorpio e/e
- P-08b. Catapulta Scorpio s/e
- P-08c. Catapulta Scorpio, versió 2. 1/10
- P-08d. Catapulta Scorpio, versió 2. 1/10
- P-09a. Catapulta Onager 1/20
- P-09b. Catapulta Onager 1/20

4. INSTAL·LACIONS

- P-10. Planta general de la xarxa d'instal·lacions (exterior)
- P-11. Detall de la xarxa elèctrica i de telecomunicacions
- P-12. Detalls d'evacuació i drenatge
- P-13. Detall de subministrament d'aigua
- P-14. Detall de subministrament d'aigua

5. ADEQUACIÓ A LA VISITA

- P-15. Faristol 1/20
- P-16. Catifa 1/20 (igual a les actuals)
- P-17. Catifa detall 1/20 (igual a les actuals)

6. SEGURETAT I SALUT

- SIS. Planta de seguretat i salut

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir

Autora Estefanía Martín, arquitecta

TOM I DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA
MEMÒRIES DE PROJECTE, CONTROL DE QUALITAT I GESTIÓ DE RESIDUS

Febrer de 2026



Espai Ceretània

Jaciment arqueològic del Castellot de Bolvir

A.FULL RESUM

A-FULL RESUM

Dades bàsiques del monument

Denominació: **El Castellot**
Municipi: Bolvir
Comarca: A la Baixa Cerdanya.
Carrer la Corona, 46, 17539 Bolvir, Girona
Coordenades generals:42.427063973636905, 1.9190128327175737
Coordenades UTM: Angle septentrional: X= 408448m, Y= 4697019m, Z= 1144m snm
Angle sudoriental: X= 408471m, Y= 4696927m, Z= 1144m snm
Angle sudoccidental: X= 408405m, Y= 4696955m, Z= 1144m snm
Tipologia: Poblat, assentament militar i fortificació
Època: S'han documentat tres fases d'ocupació: una primera fase ibèrica del s. IV - III a.C. on l'assentament és habitat pel poblat Iber dels Ceretans; Una segona fase romana entre els segles II - I a.C. quan es documenta la presència de personatges d'origen itàlic i un possible destacament militar; i una tercera fase medieval entre els segles X - XII que esdevé un tipus de fortificació o plaça forta.
Ús primigeni: L'ús era defensiu (assentament militar) i de poblat.
Ús actual: Jaciment arqueològic museu de sí mateix.
Estat de conservació: Bo a excepció dels espais per investigar.
Propietat: Propietat de l'Ajuntament.
Protecció monumental: BCIL
Número de registre/ Catàleg: 3506-I
Data de declaració: 2009-12-21

Dades bàsiques del projecte

Promoció: Ajuntament de Bolvir
Títol: **Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir**
Autor: Estefanía Martín García, arquitecta
Monistrol de Montserrat 08691
estefania.martin@upc.edu
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5
Col·laboradors: Jordi Morera, arqueòleg
Base topogràfica: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)
Base planimètrica: Catarqueòlegs S.L. i UAB

B.MEMÒRIES

B-MEMÒRIES

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. INTRODUCCIÓ
- 1.1.1. Consideracions prèvies
- 1.1.2. Antecedents generals de la recerca arqueològica
- 1.1.3. Legislació específica
- 1.1.4. Obra completa

1.2. DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT
- 1.2.1. Situació i emplaçament
- 1.2.2. Classificació i qualificació urbanística
- 1.2.3. Règim de propietat
- 1.2.4. Règim de protecció
- 1.2.5. Context històric
- 1.2.6. Anàlisi històric-arquitectònic
- 1.2.7. Restauracions, consolidacions i adequacions a la visita
- 1.2.8. Bibliografia

1.3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL
- 1.3.1. Anàlisi matèric i estudi de danys
- 1.3.2. Estabilitat global
- 1.3.3. Anàlisi de l'adequació a la visita

1.4. DESCIPCIÓ DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ
- 1.4.1. Objectius i criteris d'intervenció
- 1.4.2. Àmbit d'actuació
- 1.4.3. Descripció de les actuacions
- 1.4.4. Paral·lels arquitectònics de la torre d'època republicana

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DEL PROJECTE

2.1. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
2.2. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ
2.3. PROPOSTA DE CLASSIFICACIÓ DE CONTRACTISTA
2.4. PRESSUPOST DEL PROJECTE

3. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

3.1. COMPLIMENT DEL CTE
3.1.1. Memòria d'accessibilitat, salubritat i protecció contra incendis (codi accessibilitat, CTE-DB-SUA, HS i SI)

3.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL (CTE-DB-SE i SI)
- 3.2.1. Geotècnic

3.3. FITXES DE COMPLIMENT DEL CTE
3.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
3.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ
3.6. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS
- 3.6.1. Plec de condicions de la gestió de residus

1.1. INTRODUCCIÓ

1.1.1. Consideracions prèvies

El present projecte executiu de restauració, museïtzació i d'adequació a la visita del Castellot de Bolvir (Cerdanya) respon a la necessitat municipal per restaurar i adequar el jaciment ceretà-ibèric, romà i medieval del Castellot.
La redacció del projecte s'ha realitzat amb l'estreta col·laboració del Dr. J. Morera, arqueòleg. Els continguts d'aquesta memòria és nodreixen dels estudis citats a continuació i de la bibliografia relacionada al punt 1.2.8 de la present memòria=
2021- Proposta de millora de la museïtzació del Castellot de Bolvir. Accessibilitat i recursos museístics. Autor: J. Morera
2022- Recuperació i posada en valor de les construccions de la porta medieval del Castellot de Bolvir. Autors: A. Puig i O. Olesti.
2023- Proposta d'adequació de camí exterior, per fer visitable la part de muralla medieval, en el centre arqueològic de "El Castellot" de Bolvir. A Bolvir (Girona). Autors: DAU Puig Associats SLP.
2023- Projecte Executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir. Autora: E. Martín

1.1.2. Antecedents generals[1] de la recerca arqueològica

Breu història de la investigació
Fa vint anys que s'estudia el Castellot de Bolvir. El tret de sortida el donà l'any 1989 el Sr. C. Saurel qui va identificar restes de material arqueològic que es trobava en superfície per l'altiplà bolvirenc de La Corona. L'any següent, el Castellot ja fou incorporat a la carta arqueològica de la Cerdanya i és a partir d'aquell moment que s'iniciaren les intervencions arqueològiques al jaciment. I a partir del 2006, la recerca al jaciment es va gestionar dins d'un projecte científic i d'investigació arqueològic amb campanyes periòdiques.

Les prospeccions arqueològiques modernes
1991
O. Mercadal i O. Olesti van realitzar 4 sondejos arqueològics distribuïts per tota la superfície del Castellot (MERCADAL I OLESTI 1991). A tres dels sondejos es van documentar estructures i elements de cronologia íberorromana: estructures de la muralla, un habitatge o llar, una exhumació i una sitja. Tanmateix el material arqueològic era majoritàriament ibèric.
1993
J. Campillo i O.l Mercadal, realitzaren una campanya de sondejos amb resultats negatius (OLESTI I MERCADAL, 2000).

[1] 2021- Proposta de millora de la museïtzació del Castellot de Bolvir. Accessibilitat i recursos museístics. Autor: Jordi Morera

2005

Es van efectuar prospeccions geomagnètiques i per radar, a càrrec de l'empresa SOT Prospecció Arqueològica, sota la direcció de R. Sala i O. Mercadal, que van confirmar allò que apuntaven els sondejos del 1991 (MERCADAL I SALA 2005).

Les campanyes arqueològiques sistemàtiques

2006 i 2007

S'estructurà un equip de treball format per entitats públiques (la Universitat Autònoma de Barcelona i el Museu Cerdà) i privades (l'empresa Arqueociència Serveis Culturals SL). Les campanyes foren dirigides pels arqueòlegs Cira Crespo, de la UAB, Jordi Morera, de l'empresa Arqueociència SCSL, i O. Mercadal, del Museu Cerdà. El 2006 es va ampliar el camp de recerca i e va localitzar una retícula murària ortogonal en la que s'observaren diferents fases constructives i s'excavaren tres sitges d'època íberoromana. L'any 2007 s'obrí superficialment un gran quadrant que va permetre documentar un cinturó de muralla el qual, a priori, semblava vorejar el jaciment. El mateix any l'Ajuntament de Bolvir va encetar la seva participació al projecte.

2008-2011

Les subvenció bianuals (pel períodes 2008-2009 i 2010-2011) concedides pel Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya i el recolzament de l'Ajuntament l'equip directiu quedà establert amb el Dr O. Olesti en la direcció científica, el mateix
O. Olesti i O. Mercadal en la coordinació científica, i els arqueòlegs J. Oller i J. Morera en la direcció del treball de camp. Les actuacions durant aquell període se centraren en tres objectius ben definits: la realització de sondejos arqueològics perimetrals, per tal de conèixer la densitat arqueològica al jaciment, l'inici de la consolidació d'aquelles estructures ja exhumades, i l'obertura i excavació d'una gran franja d'excavació al terç meridional del jaciment.

Les successives intervencions confirmaren l'existència de tres fases cronoculturals d'ocupació de l'indret, destacant la fase medieval, dels segles X-XII, per ser la més recent i més ben conservada. Pel que fa les fases antigues, semblaven estar força alterades i afectades per l'anterior, però es podia evidenciar l'existència d'un recinte fortificat íberoceretà, originat al segle IV aC, amb elements domèstics a l'interior, el qual patia unes importants remodelacions al segle II aC.

2011-2014

Es va construir el centre d'interpretació o museu Espai Ceretània. La concessió d'un fons FEDER europeu a finals de 2011 va possibilitar iniciar i portar a terme un projecte global de museització.

Quant a les excavacions, els treballs se centraren en dos aspectes: la continuació de l'excavació del terç de migdia obert l'any 2008, i l'obertura d'una nova franja a llevant. Destacà l'excavació d'un Taller Metal·lúrgic d'època republicana.

2015-2019

Durant tres setmanes quasi un grup d'entre quaranta i seixanta estudiants i graduats d'Història, Arqueologia i Restauració treballaren al jaciment, dirigits i coordinats per un grup de professionals de l'empresa Arqueòlegs.cat, sota la supervisió tècnica de l'equip d'arqueòlegs que dirigeix el projecte de recerca. Des del projecte de recerca, les actuacions quedaven avalades pel projecte quadriennal pel període 2014-2017 PATCA, i la seva continuació, PATCA-2, pel període 2018-2021, ambdós dirigits pel Professor O. Olesti. Es van continuar les campanyes dels altres anys i l'excavació de la franja meridional possibilità la completa documentació de les cases medievals adossades la

descoberta de la porta ibèrica de l'oppidum just després de l'acabament de la muralla ceretana, i del barri de finques ibèriques de llevant, però també de la localització d'un petit edicle d'època republicana, i d'una quarta torre a la cantonada llevantina del front murat republicà.

2020-2021

Els treballs arqueològics es van centrar en l'ampliació de l'àrea d'excavació del jaciment a partir de l'obertura d'una àmplia zona contigua a la muralla medieval del Castellot en el seu tram est per aprofundir en el coneixement de l'urbanisme.

Actualment s'hi continuen desenvolupant campanyes arqueològiques vinculades a la UAB.

1.1.3. Legislació específica

Les propostes del present projecte s'adiran a la legislació vigent:

- Decret 179/1995, de 13 de juny, d'aprovació del Reglament d'Obres Activitats i Serveis dels Ens Locals.
- Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes del Sector Públic.
- Plec de Clàusules Administratives Generals de Contractació de caràcter estàndard elaborat per la Diputació de Barcelona, de 13 de gener de 2009.

I de manera especial:

- Llei 16/1985, de 25 de juny, del Patrimoni Històric Espanyol.
- Llei 9/1993, de 30 de setembre, del Patrimoni Cultural Català.

1.1.4. Obra completa

L'actuació proposada al present projecte fa referència a una obra completa, en el sentit de poder ser lliurada a la propietat i destinada a l'ús previst sota unes condicions òptimes de seguretat. Tot això d'acord amb el Text Refòs de la Llei de Constractes del Sector Públic aprovat per Reial Decret Legislatiu 3/2011, del 14 de novembre.

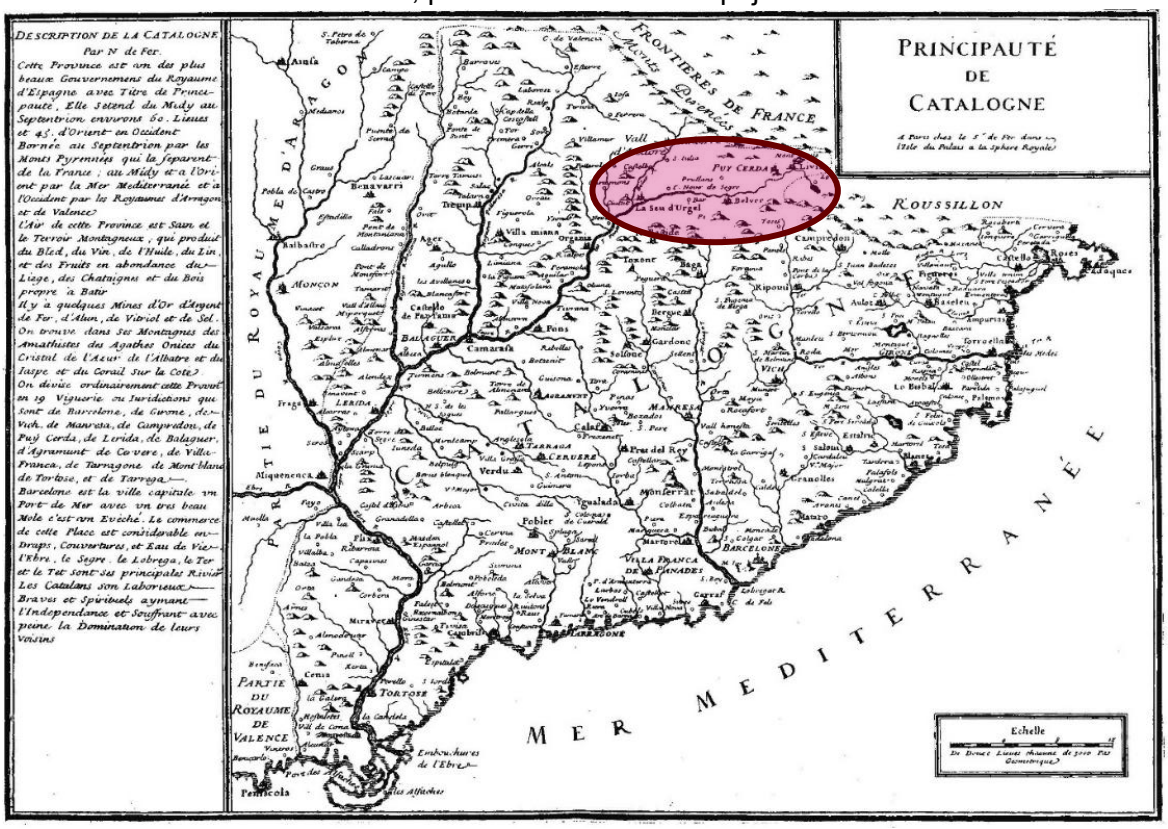
1.2. DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT

1.2.1. Situació i emplaçament

Bolvir és un municipi de situat a la dreta del Segre, en un declivi de les muntanyes de Ger i Guils de la comarca de la Cerdanya. El terme municipal, amb una extensió de 10,61 km², limita amb aquests darrers municipis per l'oest i el nord, respectivament, en la zona de la solana. El Segre el separa del de Fontanals de Cerdanya, a migdia, mentre que a l'est termeneja amb el de Puigcerdà.

El jaciment arqueològic d'El Castellot es localitza en una terrassa enlairada i avançada respecte la plana ceretana, anomenada La Corona, de la qual n'ocupa la part més septentrional. El jaciment és visible des de bona part de la comarca de la Baixa Cerdanya, ja que hi resta al bell mig.

Les principals comunicacions que el travessen són la N-260 que mena de Puigcerdà a la Seu d'Urgell i la carretera veïnal que duu a Puigcerdà passant pel veïnat de Sant Martí d'Aravó. L'accés al jaciment es fa per la carretera C1313, un cop s'arriba a la rotonda situada al km 183, i ja dins del terme municipal de Bolvir, es pren el trencall sud, anomenat camí vell de Talltorta, per a on s'accedeix al pujol de La Corona.



Mapa de Catalunya editat el 1705 a París per M. De Fer, publicat a "Geografía General de Catalunya" de Francesch Carreras Candi (A. Martín, Editor, Barcelona).

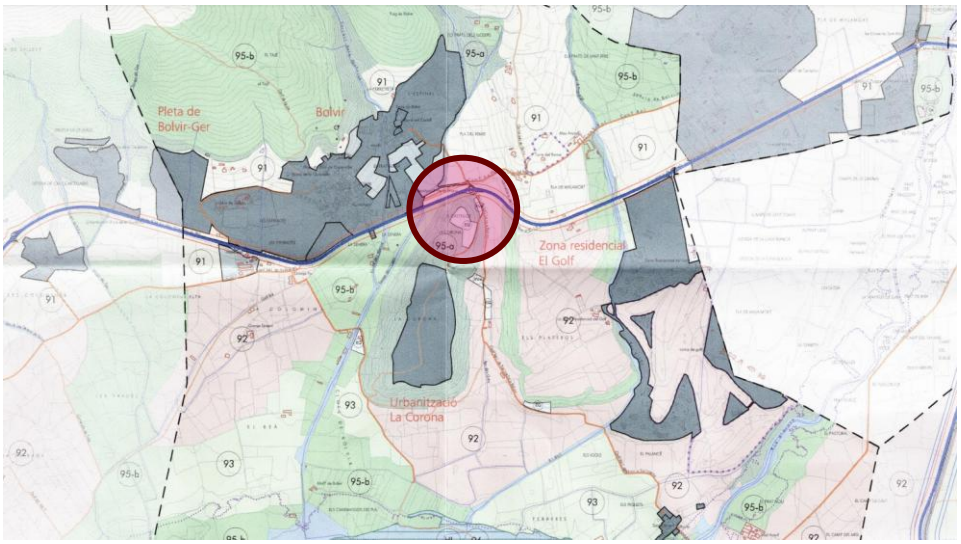
El jaciment ocupa una superfície aproximada de 6000 m2, tot i que amb les recents troballes corresponents als elements que formen part del fossat, podria ocupar una superfície global d'uns 10.000 m2. La zona de la porta medieval del jaciment s'ubica a la zona de llevant del mateix, a la part central de llenç de muralla medieval que encercla

l'assentament per la par oriental.

El clima d'aquesta zona té una marcada tendència continental amb influències mediterrànies. Això fa que sigui sec i assolellat, amb hiverns molt freds i estius no gaire calorosos. L'estació climatològica de la zona rep entre 600mm/800mm anuals de precipitacions en forma de neu a l'hivern i de pluja a la resta de l'any. La vegetació, de tipus alpí continental amb lleugeres influències mediterrànies, es caracteritza per estatges ben marcats, fins als 1200 m, de pastures seques, boixedes i residus de rouredes.

1.2.2. Classificació i qualificació urbanística

Segons el Planejament general, el jaciment del Castellot de Bolvir es troba Classificat com a Sòl no urbanitzable amb la Qualificació del sòl EQ corresponent a Sòl Equipament.



Ampliació del plànol d'estructura general del territori i classificació del sòl del POUM de 2010.

Informació Urbanística

Coordenades UTM: 408355,56 - 4696764,75

Municipi 17024 Bolvir

Classificació

Codi Ajuntament	SNU	Sòl no urbanitzable
Codi MUC	SNU	Sòl no urbanitzable

Qualificació

Codi Ajuntament	EQ	Sistema d'equipaments comunitaris (sense ús definit)
Codi MUC	SE	Sistemes, Equipaments

Planejament territorial

Pla territorial parcial de l'Alt Pirineu i Aran

Categoria d'espais oberts:	Sòl de protecció preventiva
Subcategoria original:	Sòl de protecció preventiva
Subcategoria sintètica:	Sòl de protecció preventiva

Planejament general

Expedient	Tipus
2004/15606/C	Pla director urbanístic
2018/67068/C	Pla director urbanístic
2014/55432/P	Modificació pla ordenació urbanística municipal
2015/56098/P	Modificació pla ordenació urbanística municipal
2016/61443/P	Modificació pla ordenació urbanística municipal
2017/62880/P	Modificació pla ordenació urbanística municipal

Planejament derivat

Expedient	Tipus
2018/67825/P	Pla especial urbanístic

Cadastre

Referència Cadastral: 17027A00400164

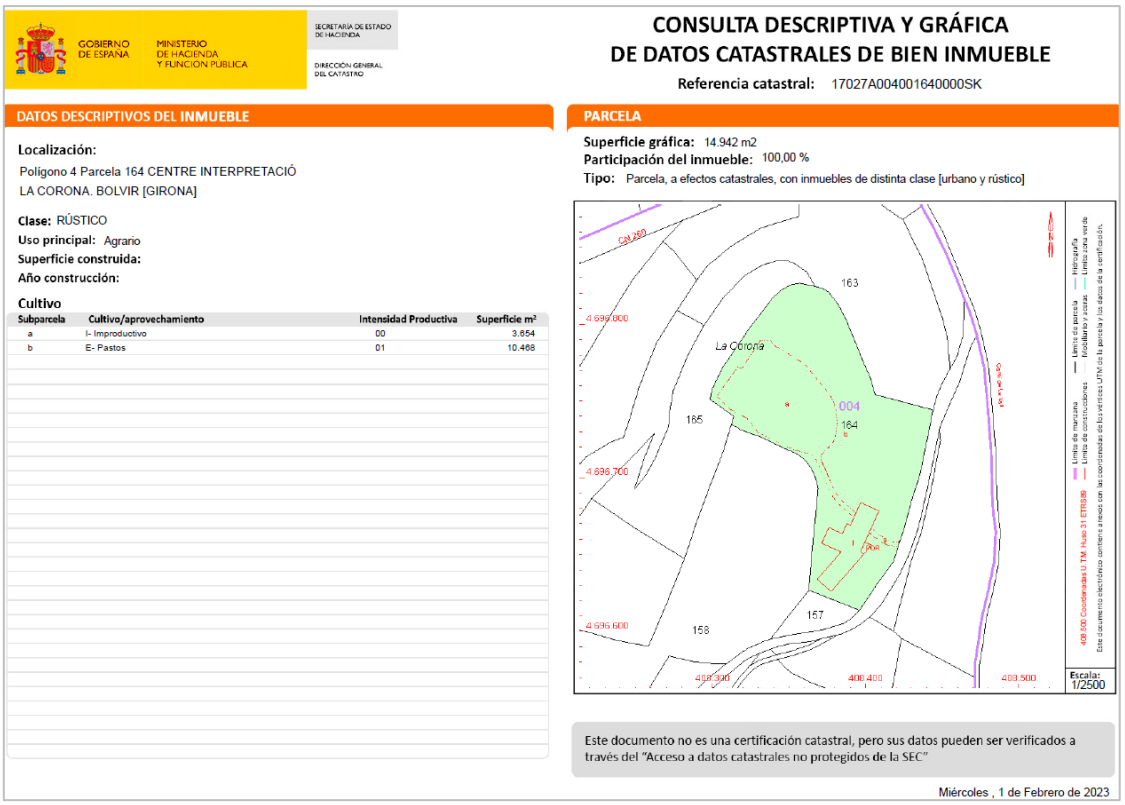
Polígono 4 Parcela 164 CENTRE INTERPRETACIÓ LA CORONA. BOLVIR (GIRONA)

Fitxa del Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC) de la Generalitat de Catalunya, Departament de Territori i Sostenibilitat

1.2.3. Règim de propietat

La titularitat de la finca i del museu és de l'ajuntament de Bolvir.

La parcel·la completa que engloba jaciment i museu, formen part de la mateixa fitxa cadastral amb una superfície de 14.942 m² segons cadastre, de classe rústica i amb ús principal agrari (veure fitxa adjunta). La referència cadastral que inclou 3.654m2 de terreny improductiu i 10.468m2 de pastura té el següent codi: 17027A004001640000SK. Per altra banda, la superfície construïda (edifici) total és de 819m² i es troba caracteritzat com a classe urbana i ús principal com edifici singular, d'aquesta forma el museu té una referència cadastral a part tot i pertànyer a la mateixa parcel·la. La referència del museu és: 17027A004001640001DL.



GOBIERNO DE ESPAÑA — MINISTERIO DE HACIENDA Y FUNCIÓN PÚBLICA — SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA — DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 17027A004001640000SK

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 4 Parcela 164 CENTRE INTERPRETACIÓ LA CORONA. BOLVIR [GIRONA]

Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	I- Improductivo	00	3.654
b	E- Pastos	01	10.468

PARCELA

Superficie gráfica: 14.942 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo: Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase [urbano y rústico]

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

Miércoles , 1 de Febrero de 2023

Fitxa d'informació cadastral de la Sede Electrónica del Catastro.

1.2.4. Règim de protecció

Declarat Bé Cultural d'Interès Local (BCIL) el 21 de desembre de 2009, amb número de registre/ Catàleg: 3506-I. Està inclòs al Cercador de l'Inventari del Patrimoni Arqueològic i Paleontològic de Catalunya. Segons el Catàleg de 2010 formava part dels bens a protegir amb Nivell C5: Nivell C.5: Jaciments arqueològics. (Carta arqueològica i paleontològica de la Cerdanya_Bolvir) però al Pla Especial del Catàleg del POUM de 2020 assoleix un nivell de protecció final B: BCIL amb el registre: BO-BO-JAC-01. El

Castellot. La Corona: estructures conservades de poblat. Acord Consell Comarcal de Cerdanya 21/12/2009.

1.2.5. Context històric[2]

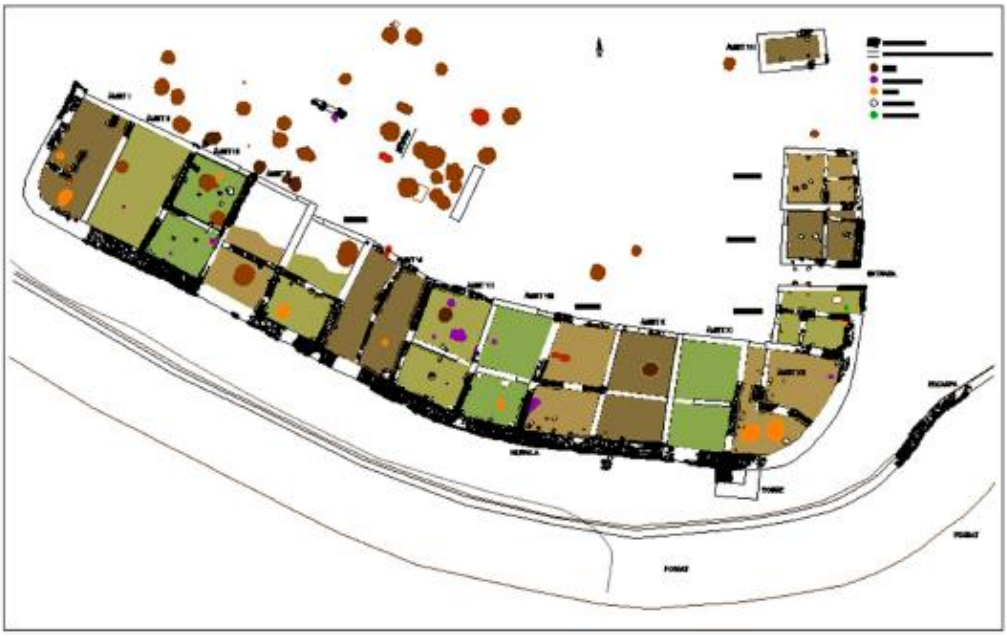
La primera referència sobre Bolvir, la tenim testimoniada l'any 925 en el testament del comte Miró I, germà de Guifré el Pelós, on es menciona una propietat d'aquest in villa bulver. Diverses butlles papals del s. XI citen l'església de Santa Cecília i l'any 1035 s'esmenten diversos castells cerdans, entre aquests el del Puig de Bolvir. També documents vinculats al monestir de Sant Miquel de Cuixà citarien l'indret a partir del 937, per bé que podrien haver estat falsejats dos segles més tard. Amb totes aquestes dades és possible pensar que el "Bulver" del 925 correspondria a l'actual Bolvir, mentre que el Castellot no s'hauria construït fins a finals de segle X o principis del segle XI, en el lloc dit "el Puig de Bolvir". Així, el Castellot es tractaria d'un emplaçament específic, creat totalment ex novo, tal com posteriorment esdevindran Vilafranca de Conflent o Puigcerdà.

Horitzó I. Bronze Final-primer Ferro (segles IX-IV aC)
Es anterior a les primeres cases ceretanes. Una datació radiocarbònica, oferí una cronologia centrada en els segles IV-III aC, que podria correspondre al moment d'amortització final de l'estructura.

Horitzó II. Fase ibèrica (primera meitat IV aC - ca 150 aC)
En aquest moment s'hi basteix un oppidum amb una extensió de 0,6Ha, basat en una muralla amb una bateria d'entre 30 i 40 casses adossades intramurs.

Horitzó II. Fase íberoromana (ca 150 aC – 40/30 aC)
Durant la primera meitat del segle II aC, després del conflicte entre romans i cartaginesos i de les posteriors revoltes indígenes sufocades per Cató, l'oppidum ceretà del Castellot va passar a estar sota el control de l'administració romana. L'antic oppidum va experimentar importants reformes estructurals, tant a escala defensiva com urbanística, seguint en molts casos patrons i models romans, que es començaren a concretar a partir de mitjan segle II aC. El nou assentament no va variar pel que fa a les dimensions totals, ocupant la mateixa superfície delimitada pel desnivell natural i per l'arc defensiu meridional de muralla i fossat, que es mantingueren.

[2] 2021- Proposta de millora de la museïtzació del Castellot de Bolvir. Accessibilitat i recursos museístics. Autor: Jordi Morera



Estructures de la fase ibèrica amb les hipòtesis de continuïtat, Catarqueòlegs.



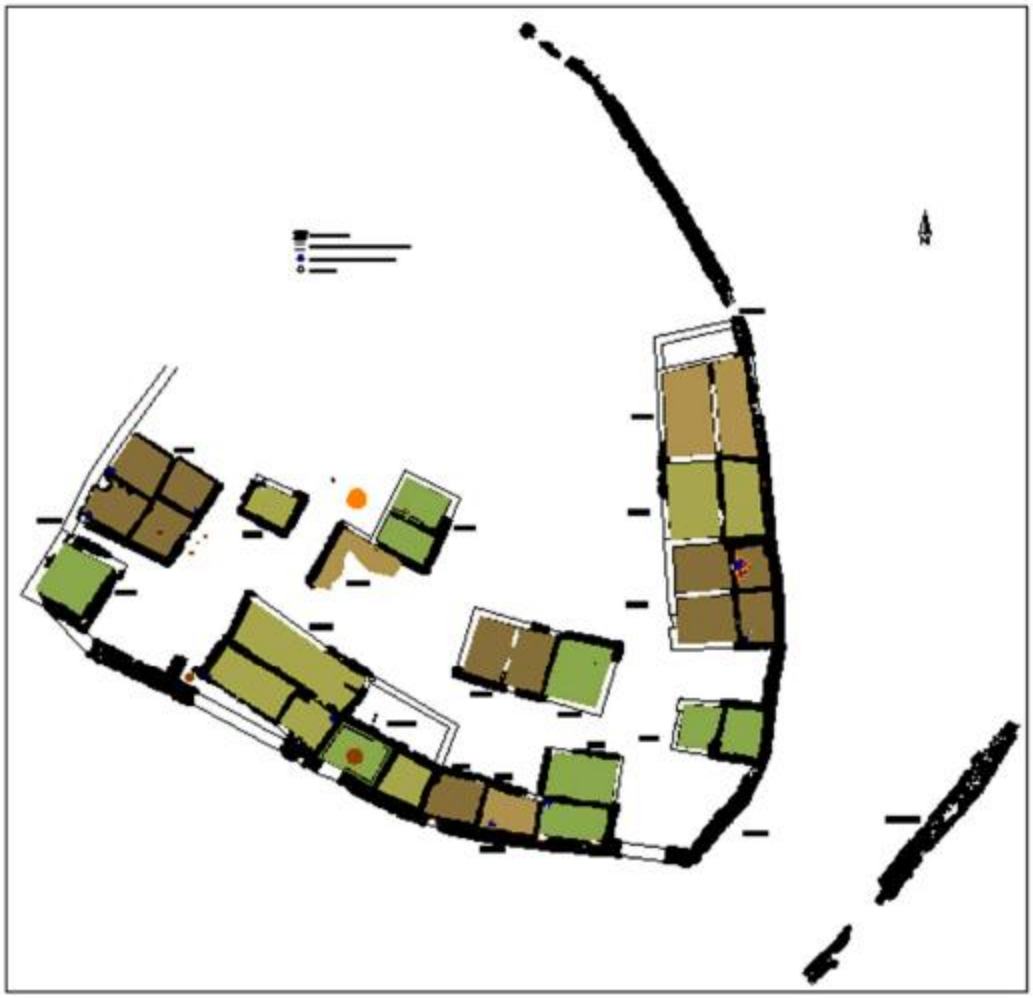
Estructures de la fase romana amb les hipòtesis de continuïtat, Catarqueòlegs.

L'abandonament del Castellot s'ha de relacionar amb la revolta ceretana de l'any 39 aC, sufocada tres anys més tard per Domici Calví, i definitivament pacificada l'any 27 per Mesala Corví. Si bé al Castellot no hi ha mostres de destrucció violenta, sí que s'insinua una fi sobtada, tal vegada inesperada pels seus habitants, aspectes que es poden posar en relació amb aquest context bèl·lic7. Un cop enderrocada, la ciutadella quedà completament abandonada, passant el centre de poder a la que serà l'única ciutat romana cerdana a partir d'aquell moment: Iulia Libica.

Horitzó III. Fase altmedieval (segles X-XII)

L'assentament alt medieval fou construït a finals del s. X o a principis de la centúria següent. Es tracta d'un recinte fortificat amb una superfície d'uns 5.400 m2 que s'ubica

sobre les restes ceretanes i republicanes. Està protegit per una muralla perimetral de poc més d'un metre d'amplada, la qual hauria pogut tenir fins a 5 m d'alçada. El seu recorregut fou traçat sense tenir en compte els murs d'èpoques precedents, excepte a la zona més meridional on reaprofità el basament i part de l'alçat de l'antiga muralla. Està realitzada amb la tècnica de l'*opus spicatum,* situant els blocs de pedra per filades i a cantell de forma alternativa, imitant la forma d'una espiga. El clos fou planificat de forma unitària, tenint en compte no només el vessant defensiu, sinó també aspectes de drenatge i sanitaris, car incorpora alguns canals de desguàs. La intervenció de 2016 va permetre saber que l'entrada s'ubicaria a llevant, al bell mig del llenç d'aquell sector.



Estructures de la fase medieval amb les hipòtesis de continuïtat, Catarqueòlegs.

El poblat alt medieval s'abandonà en algun moment de la segona meitat del segle XI o a inicis del segle XII, de forma pacífica i amb prou temps perquè els habitants es poguessin endur les seves pertinences i traslladar-se.

1.2.6. Anàlisi històric i arquitectònic

Època ibèrica

Estructura defensiva

Davant del mur hi havia un fossat de 8 o 10m excavat en el terreny, com el tipus de "fortificació en barrera". La muralla del Castellot tindria una torre i a llevant l'accés de 2,1m a l'*oppidum*. Aquest sistema defensiu constructivament consisteix en una estructura d'entre 1,6m i 1,7m d'amplada, de la que es conserva un alçat màxim d'un metre. Està realitzada amb una doble filada de grans blocs de pedra calcària, a sobre de les quals se n'hi disposen altres de més petites ajuntades amb una argamassa d'argila. L'interior està reblert amb pedres de mida diferent i terra. L'alçada hipotètica de la muralla podria ser de 5 o 6m.

Espai públic i trama o planificació urbana

La disposició de les casses adossades en bateria intramurs fa pensar que el carrer principal, resultat de l'accés ibèric, circumval·laria l'assentament. Aquest primer vial de corona (paral·lel a la muralla), seria similar a les poblacions d'indigets d'Ullastret i del Puig Castellet (veure imatges següents), i les laietanes de Puig Castellar, el Turó de Ca n'Olivé i El Cogulló, Sallent, Bages. Per altra banda, sobretot als poblats cossetans de Calafell i Darró, podem veure com a través dels creuaments de carrers transversals sobre el vial principal s'articula un possible àmbit de trobada a cel obert, que en aquest cas podria tractar-se del camp de sitges.

Espai privat: habitatges i tallers

S'han pogut identificar dos tipus de finques ceretanes amb unes superfícies d'entre 65m2 i 75 m2, mentre que les de llevant oscil·larien entre 40m2 i 50m2 amb una proporció 1:2 o 1: $\sqrt{2}$. Totes les cases estaven compostes per dues estances, una situada al davant de l'altra. El primer espai correspondria a una avantsala i probablement restaria a l'aire lliure o parcialment coberta mitjançant porxats. Presenta una superfície quadrangular d'entre 30 m2 i 40 m2 (una quinzena a la zona de llevant) i es tractaria d'un pati polifuncional, on es desenvoluparien tasques de cuina i d'emmagatzematge, sense descartar uns usos de caràcter artesanal o d'estabulat del bestiar menut. La segona estança, adossada a la muralla, esdevenia la sala d'habitació. Era de planta rectangular i tenia una superfície mitjana d'uns 30 m2 (20m2 per les de llevant). En uns pocs casos estava compartimentada. És en aquesta estança on s'organitza la vida domèstica i familiar, essent la sala de repòs, de cuina i consum d'aliments, i també on es desenvolupen algunes activitats de tipus econòmic com el filat, el teixit, la mòlta o l'estoc d'aliments. La llar de foc esdevenia l'element principal de l'estança. Es podia situar a qualsevol indret i servia per il·luminar, fer calor i cuinar els aliments. També es feia servir en determinades litúrgies i rituals de tipus familiar o bé col·lectiu.

Època romana

Estructura defensiva

S'hi obrí una nova àmplia porta a migjorn flanquejada per dues torres quadrangulars i un cos de guàrdia adossat, que suposà el desmuntatge d'uns 25 metres lineals de l'antiga muralla.

La porta té una amplada d'una pertica, i estava ubicada a la part interna dels murs. Possiblement era a doble batent, amb una polleguera a cada banda, i donava accés a un ampli corredor que conduïa al centre de l'assentament. Per la part interna, a la dreta, es construí un pou en semicercle segurament amb finalitats rituals, heretant la significació cultural que ja tenia l'entrada en la fase ceretana

Pel que fa a les torres, es tracta de dos cossos quadrangulars i simètrics que flanquegen l'entrada i sobresurten respecte al traçat de la muralla. Tenen una amplada interna d'una pertica i externa de dos perticae, mentre que els murs tenen un gruix de mitja pertica. És probable que la seva alçada superés els 6 metres. Finalment, el cos de guàrdia, també dit casamata, phulacteria o armora, estava adossat a la torre de ponent i complementava la defensa de l'entrada.

Consisteix en un cos d'unes tres perticae d'amplada interna i estava compartimentat en dues habitacions. Pel nord les habitacions quedaven tancades per un envà que integraria la porta d'accés. És probable que el conjunt també superés els 5 o 6 metres d'alçada.

Espai públic i trama o planificació urbana

La major part de les noves construccions empraren mesures de superfície basades en **la pertica[3] (2,96 m)** i en els seus múltiples. Aquest patró fou molt utilitzat pels agrimensors i enginyers romans, i es comença. A nivell urbà seguirien el cardo i decumanos, i s'ha localitzat l'espai fundacional ritual a llevant.

Espai privat: habitatges i tallers

El poblat es transformà en un centre de poder amb grans edificis multifuncionals d'entre 100 i 223 m2. Cadascun d'ells ocupà la superfície dediverses cases ceretanes aprofitant parcialment les seves estructures, cronològicament anteriors. En general, els nous murs utilitzen molt més la pissarra en la seva composició i tenen uns gruixos d'entre 45 i 50 cm. D'entre tots, a part del cos de guàrdia i una gran dommus productiva caldria destacar L'Edifici IV, també anomenat "Taller Metal·lúrgic", consisteix en un cos exempt ubicat a la part central del poblat, desplaçat lleugerament vers ponent. Es va construir totalment de nova planta, sense tenir present les estructures anteriors, i es disposà seguint la mateixa orientació cardinal que les altres estructures de mitjans de segle II aC. La hipòtesi Tot i que la part més septentrional està força arrasada, semblaria que hauria tingut una planta quadrangular de 12,5 metres de costat, el que conformaria una superfície interna d'uns 155 m2. El recinte quedava dividit en dues parts. La meridional, on s'observen tres habitacions intercomunicades entre elles per unes obertures d'1,15 metres d'amplada, en la qual la de llevant té una estructura més quadrangular, mentre que les altres dues responen a una planta del tot rectangular de 6,4 metres de llargada per 3,2 metres d'amplada. I la septentrional, molt més arrasada, amb una amplada de 5,3 metres, de la qual en desconeixem la seva distribució. En les tres estances abans esmentades existien sengles llars de foc localitzades en una posició centrada, fetes amb solera d'argila i dues d'elles amb una decoració perimetral consistent en unes ranures d'un centímetre de gruix. L'estança situada més a ponent és allà on s'hauria produït la combustió i la reducció dels metalls, i per aquest motiu molt probablement es trobaria mig coberta o disposaria d'una gran ventilació. Les altres dues esdevindrien sales

[3] La pertica o decempeda era una unitat de mesura romana que equivalia a deu peus, i un peu romà equivalia a uns 29,6 cm. Per tant la pertica corresponia a 2,96 m.

d'estoc o d'obrador, amb la presència de punts de suport a la llevantina, que indicarien l'existència d'un trespol o d'algun tipus de mobiliari intern: postades, prestatgeries, taules, etc.

Època medieval

Estructura defensiva
Muralla amb una torre a sud-oest. Es tracta d'un edifici turriforme i de planta quadrangular.

Espai públic i trama o planificació urbana
S'han descobert dinou unitats domèstiques i totes presenten característiques similars, deixant espais comunals i de circulació orgànica.

Espai privat: habitatges i tallers
Els murs es bastiren amb pedra i fang, tenen una alçada considerable, i tan sols les parts més elevades o les segones plantes estarien fetes amb fusta, tovot o tàpia. La majoria dels murs també es construeixen en *opus spicatum*. La coberta estaria feta amb embigat de fusta i recobriment vegetal, fixada amb algunes lloses de pedra per sobre. Pel que fa al mobiliari de l'interior destaca la llar de foc, feta amb una caixa de lloses de pissarra i situada en una de les cantonades, els bancs correguts, els brasers, els petits armaris encastats a les parets i les estructures de cuina i obrador. En general les dimensions són d'entre 15 i 30 m2 per les unicel·lulars i d'entre 45 i 95 m2 per les de dues habitacions. Parteixen de dos mòduls rectangulars adossats, compartimentats en dues estances mitjançant un mur divisori afegit. Són finques on l'accés era un gran portal centrat que incloïa un porxat exterior.

Dades sobre l'edificació
P territori 7.080,00m² construïts

Dades sobre la parcel·la
Sup. parcel·la jaciment: 7.080,00 m²
Sup. propietat: 14.942,00 m²
Amplada façana principal: 72,80 m
Fondària: 91,25 m
Ocupació total: 7.080,00 m²

1.2.7. Restauracions, consolidacions i adequacions a la visita

Fins al 2008 les actuacions es basaven en la seva documentació superficial i en la realització de sondejos puntuals; I un cop acabada la intervenció corresponent, es cobria tot amb una capa de geotèxtil fixada amb pedres i terra. Els criteris i les directrius sobre la conservació d'estructures (murs, sitges, llars, etc.), així com l'adequació general del jaciment les establí l'arqueòloga i restauradora M. Rovira l'any 2008, en aquell moment vinculada a Arqueociència SCSL, quedant reflectides en l'informe lliurat al consistori municipal i al Servei d'Arqueologia de la Generalitat (ROVIRA, 2008)[4].

D'ençà al 2012 s'ha procedit als treballs de conservació de bona part de les estructures excavades exhaustivament fins aquell any. Així, van quedar totalment consolidades totes les estructures del que anomenàvem el quadrant sud-occidental (on s'incloïen els Àmbits A, B, C i D, la Torre I, i la major part de les estructures de l'Edifici 1). A la zona de migdia es va consolidar i restaurar tota la traçada de muralla antiga des de l'extrem més occidental fins a l'alçada de la Torre II republicana, en una llargada conjunta d'uns 25m, les potents estructures del cos de guàrdia, i les dues torres de l'entrada monumental (Torres I i II). En aquestes torres s'havia procedit a la consolidació d'aquells trams conservats, i a la refecció de les parts desaparegudes. La construcció dels nous murs es realitzà amb una fàbrica totalment diferenciada a l'emprada en els murs originals. Així, es bastiren banquetes d'obra reforçades amb acer inoxidable fixat al terra per mitjà d'una rasa de fonamentació. L'estructura fou acabada amb un arrebossat de morter de calç hidràulica i sorra garbellada i rentada, amb un acabat final de textura llisa i color parell a l'original. A la part superior, es disposà un nou aparell que imitava el constitutiu original de les torres.



Imatge d'una de les torres republicanes amb la consolidació neutre realitzada

[4] 2022- Recuperació i posada en valor de les construccions de la porta medieval del Castellot de Bolvir. Autors: A. Puig Flamerich i Dr O. Olesti Vila

Tanmateix, les fortes inclemències climàtiques van fer que al llarg dels anys s'hagués de reparar en dues ocasions els arrebossats finals de les estructures, ja que es fragmentaven i es desprenien amb molta facilitat. D'aquesta manera, **l'any 2015** s'optà per col·locar en el coronament una filada de blocs de pissarres (o un parell de manera puntual), de les mateixes característiques tipològiques que les torres.



Vista de les dues torres republicanes després de la restauració de 2015, on s'observa la coberta de pedres

Pel que fa als espais domèstics interiors, es procedí a la consolidació dels murs dels Àmbits V, VI i VII d'època antiga, i els Àmbits E, G i I medievals. També pel que fa a la muralla ibèrica, val a dir que en la campanya de 2017 es procedí a la consolidació i restauració d'uns 10m lineals en l'extrem més llevantí.

Pel que fa a la zona de llevant, cal diferenciar les estructures ibèriques i republicanes de les medievals. En les primeres, s'han consolidat les estructures 2151 i 2156 corresponents a l'Àmbit XII ibèric, i també la muralla ibèrica d'aquell sector, en un tram d'uns 10m aproximadament.



Imatge del quadrant sud-occidental després de la consolidació i adequació



Imatge del final de la restauració de la torre medieval



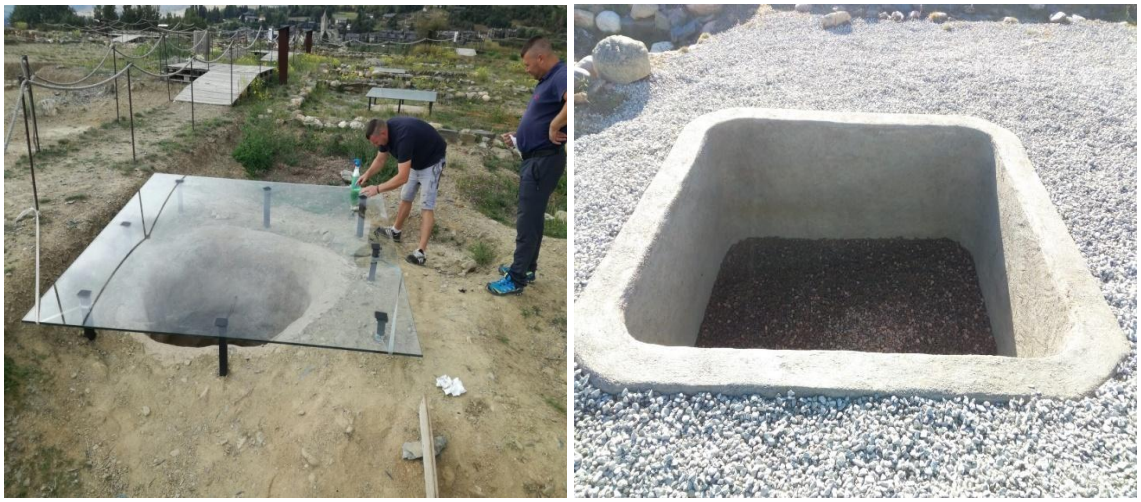
Vista de la muralla ibèrica restaurada. Adossant-s'hi el mur 2151, també consolidat

Pel que fa a les estructures medievals s'ha consolidat la totalitat dels murs que corresponen als Àmbits L, M, N, Q, W, X, Y. En aquestes habitacions de llevant, també es procedí a la realització de sengles desguassos, a partir de la col·locació de tubs de pvc de nord a sud, a les habitacions medievals Q, M, N, en l'espai existent entre aquestes darreres, i en l'àmbit XII ibèric, i en la consolidació de la canalera de desguàs 2007 de l'Àmbit L. Aquestes actuacions, realitzades al 2014 i el 2017, perseguien evitar l'entollament constant de les aigües pluvials en aquelles estances amb la conseqüent degradació permanent de les estructures perimetrals de cadascuna.



Imatge de l'Àmbit Q abans i després de la consolidació

I pel que fa a la part central del jaciment, val a dir que s'ha procedit a la consolidació del Taller Metal·lúrgic l'any 2016, i a l'any 2018 a la consolidació i museïtzació d'una sitja d'emmagatzematge, i del pou-cisterna de l'Edifici II.



Sitja ja consolidada, i col·locació del vidre protector i pou al final de la intervenció

Ja per acabar amb la consolidació estructural, val a dir que s'ha realitzat la consolidació i restauració de tota la muralla perimetral d'època medieval, en tota la seva circumferència excepte al sector de llevant, que estava totalment perduda.



Vista d'un tram de muralla medieval després de la consolidació

Tots els espais on es va esgotar l'estratigrafia antròpica foren coberts amb una capa de geotèxtil i a sobre, amb un llit de 5cm de grava menuda. Els espais adequats en aquest sentit fins el 2015 foren els Àmbits A, B, C i D, la Torre 1 medieval, i l'Edifici I en el quadrant sud-occidental. A la part de migdia, el cos de guàrdia, i els Àmbits V, VI, VII, VIII, IX, X, XI. A la part llevantina es van adequar els Àmbits XI, XII, XIII, XIV, XV i XVI ceretans i als Àmbits L, M, N, Q i R medievals. Finalment, es tirà graves a l'Edifici II, III i IV. Aquest procediment l'enteníem com a provisional a l'espera que un futur projecte de museïtzació dictaminés l'acabat final de cada una de les habitacions.



Alguns dels àmbits medievals de llevant on s'ha col·locat grava menuda

En les sitges es procedí al seu recobriment amb terres netes. Posteriorment es procedí a la col·locació d'una capa de geotèxtil, i a la disposició d'entre 5 i 15 cm de grava de mida petita per sobre. Aquesta actuació s'havia realitzat amb les sitges 09, 19, 24, 25, 189, 200, 206, 216, 370, 410, 453, 476, 830. L'any 2014 es procedí a la consolidació de quatre llars de foc UE 613 de l'Edifici III, i UE's 713, 719 i 732 de l'Edifici IV. I l'any següent, s'hi col·locà una petita coberta. Aquesta es realitzà amb uns puntals perimetrals de ferro (4 o 6 depenent de l'estructura), encastats en el terreny, que sustentaven un vidre transparent d'un centímetre de gruix.



Detall d'una de les sitges, reblerta amb graves de color rogenc i 732 al final de la consolidació i restauració

La política de recuperació i preservació del jaciment tenia com a objectiu en última instància la posada en valor del mateix, incorporant-lo a l'oferta cultural i patrimonial de Bolvir. Justament, en la segona meitat de l'any 2014, aquesta línia d'actuació va coincidir amb la fase final de les obres de museïtzació de l'Espai Ceretània, a càrrec de l'empresa Stoa. el mateix **2014**, i també en els anys successius, en bona sort mercès a sengles subvencions del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya, i de la Diputació de Girona, concedides a l'ajuntament de Bolvir. Amb aquestes subvencions es va poder implementar el circuit de visitants, la creació de diferents plataformes d'observació del jaciment, i l'elaboració del discurs museològic, plasmat i incorporat a un sistema de suports distribuïts pel jaciment. Un total de 13 punts informatius, més un de caràcter genèric, fitats al llarg del circuit, van desgranant algunes de les característiques més importants de la part excavada i dels seus sectors més rellevants. La inauguració de la museïtzació provisional del jaciment es féu coincidir amb la inauguració de l'Espai Ceretània, el dia 17 de gener de 2015.

Aquesta primera adequació de 2014 va esdevenir obsoleta en una dècada, tant per la degradació dels materials exposats als agents atmosfèrics (intempèrie) com per la des-actualització dels seus recorreguts envers a les noves troballes arqueològiques. Des del museu, i a càrrec de l'equip director de les recerques arqueològiques, es van fer petites intervencions d'adaptació dels elements per tal de vincular-los a la realitat del jaciment.



Recorregut actual. Font: http://www.rutadelsibers.cat/Jaciments/El-Castellot-Bolvir.

En els darrers anys cal destacar la incorporació d'una xarxa d'enllumenat a la vessant de llevant i ponent, que il·lumina tota la traçada de muralla medieval d'aquells sectors del jaciment, i de forma especial, la renovació del circuit de visitants, la incorporació de nous plafons explicatius, i la implementació de nous recursos museogràfics com són la casa ceretana, i el cobriment estructural d'un forn metal·lúrgic refet l'any 2016 i ubicat a costat de l'Espai Ceretània.

L'any 2023 es va presentar i executar el Projecte executiu de Millora de l'adequació a la visita i actualització de la museïtzació de les restes i entorn del jaciment del Castellot de Bolvir. Aquest va consistir en l'adequació i l'ampliació del recorregut a través de la incorporació de nous elements (catifes o passarel·les) preparats per les condicions climàtiques del lloc.

Tanmateix, abans de procedir a l'adequació, es va fer una intervenció similar a la de les torres romanes prop de la porta ibèrica i, dins del marc del projecte de 2023 es van restaurar l'espai fundacional romà i part dels murs medievals que el delimitaven. A continuació s'adjunten algunes fotografies comparatives de l'abans i el després:




Accés ibèric i medieval a llevant.




Vista de tram de llevant.




Templet o espai ritual republicà.




Abans i després de la intervenció a l'accés ibèric.

El nou itinerari es desenvolupa per tot el jaciment en un recorregut circular que permet observar tots els vestigis aflorats fins el moment, tot accedint a espais habilitats a tal efecte. Els espais accessibles, a través de les seves portes originals (marxapeus) són els que millor es conserven i presenten més restes, així com aquells que per la seva representativitat cronològica, s'han volgut significar. Aquestes fites arquitectòniques posen de manifest cadascuna de les tres fases cronològiques documentades al jaciment a través de la utilització de graves amb diferent cromatisme. Les grogues per època ceretana (geològic); les vermelles per època republicana (signinum i estendard romà); i les grises per època medieval (spicatum i pissarra).



Vista de llevant (P.O.)



Vista de migjorn (P.O.)

Aquesta valorització d'estructures concretes es va fer un cop identificades les fites arquitectòniques principals com són la domus, l'espai sagrat fundacional, l'orfebreria, els habitatges ibèrics i medievals amb restes de fogars o similar, i accessos de les tres èpoques.



Abans i després de la intervenció a l'accés romà.



Zona del forn amb la nova pèrgola i la casa ceretana a l'interior del jaciment.

Així doncs, es va optar per fer servir passarel·les modulars d'acer galvanitzat pavimentades amb tarima tecnològica per la seva durabilitat front als agents atmosfèrics i per les seves prestacions vers al desmuntatge i adaptació a una nova ubicació en funció de les necessitats de les campanyes arqueològiques. Aquestes passarel·les són com catifes que s'adapten al terreny i condueixen la visita. Per no destorbar les visuals s'han col·locat el menor número de baranes, i als espais on no hi ha catifes s'han col·locat brèndoles amb cadenes. Com elements singulars del recorregut trobem el mirador de l'accés romà i el banc de l'orfebreria, dos punts clau d'informació i observació del jaciment.

Finalment, amb l'objectiu de valoritzar i potenciar l'època ibèrica es va construir un habitatge típic ceretà tot reproduint les tècniques constructives tradicionals a través del desenvolupament d'un exercici d'arqueologia experimental.





El primer trimestre de l'any **2025** es va lliurar el "Projecte executiu de Restauració, museïtzació i adequació del jaciment del Castellot de Bolvir, any 2024" que continua la línia del projecte de l'any 2023. L'objectiu principal és la completa revalorització del jaciment, museïtzant àmbits preexistents a través de la implementació de nous sistemes tecnològics (fixes i portàtils), oferint noves experiències de caire científic amb la incorporació d'una zona didàctica sobre l'activitat arqueològica (sorrals i taules) al costat del forn ibèric i finalment continuar amb la construcció de la unitat prototípica d'habitatge ceretà per habilitar el trespol i entendre el tipus de casa ceretana del Castellot de Bolvir.

Durant l'hivern de 2025 es van dur a terme les obres:











1.2.8. Bibliografia

Memòries dels projectes liderats por Jordi Morera i Oriol Olesti:

CARRERAS CANDI, Francesch, “Geografia General de Catalunya”, Establiment Editorial de Albert Martín, Barcelona 1905-1920.

GONZÁLEZ, Antoni; SPAL, “La restauració objectiva (Mètode SCCM de restauració monumental) Memòria SPAL 1993-1998”, volum 2, 1999.

MERCADAL, O.; OLESTI, O. (1991). “El Castellot (La Corona, Bolvir). Un assentament ceretà a la plana cerdana”, A: IX Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, Suplement; Investigacions arqueològiques a la Cerdanya, ed. I. d. E. Ceretans Puigcerdà i Andorra.

MERCADAL, O.; OLESTI, O.; Morera, J.; Oller, J. (2018): “Paisatge i territori a la Cerdanya antiga: novetats arqueològiques al Castellot de Bolvir i al Tossal de Baltarga”. Tribuna d’Arqueologia 2015-2016, pàgs. 157-181.

MORERA, J; OLESTI, O; OLLER, J; MERCADAL, O; SÀNCHEZ, E (2012): "El Castellot de Bolvir (La Cerdanya): ocupacions ceretana, íberoromana i altmedieval. Campanyes de 2010 i 2011" A: XI Jornades d'Arqueologia de les comarques de Girona, celebrades a Girona el 15 i 16 de juny de 2012. Pàgs 125-133.

MORERA, J; OLESTI, O; OLLER, J; MERCADAL, O; SÀNCHEZ, E (2014): "El Castellot de Bolvir (La Cerdanya): ocupacions ceretana, íberoromana i altmedieval. Campanyes de 2012 i 2013" A: XII Jornades d'Arqueologia de les comarques de Girona, celebrades a Besalú el 13 i 14 de juny de 2014. Pàgs 159-168.

MORERA, J; OLESTI, O; OLLER, J; MERCADAL, O; BAQUÉ, B; CASELLES, R (2016) “El Castellot de Bolvir i l’Espai Ceretània” A: Museus, jaciments, festes i fires. La posada en escena del món romà al NE de Catalunya, pàgs 135-146

OLESTI, O; MORERA, J; CRESPO, C; MERCADAL, O; ALIAGA, S; SÀNCHEZ, E (2008): "El Castellot de Bolvir, una fortificació íberorromana a la Cerdanya " A: IX Jornades d'Arqueologia de les comarques de Girona. Volum I, celebrades a l'Escala el 6 i 7 de juny de 2008. pàgs 217-223.

OLESTI, O; MORERA, J; CRESPO, C; MERCADAL, O; SÀNCHEZ, E (2010): "El Castellot de Bolvir (La Cerdanya): ocupacions ceretana, íberoromana i altmedieval. Campanyes de 2008 i 2009" A: X Jornades d'Arqueologia de les comarques de Girona, celebrades a Arbúcies el 28 i 29 de maig de 2010. pàgs 147-158.

OLESTI, O; MORERA, J; CRESPO, C; MERCADAL, O; (2011): "El Castellot de Bolvir (la Cerdanya): una fortificació ceretana als Pirineus" A: Tribuna d’Arqueologia 2009-2010, pàgs. 295 – 330.

OLLER (2021): “Informe de la intervenció arqueològica al jaciment del Castellot de Bolvir”, lliurat al Servei d’Arqueologia de la Generalitat el novembre de 2021. Treball inèdit

1.3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

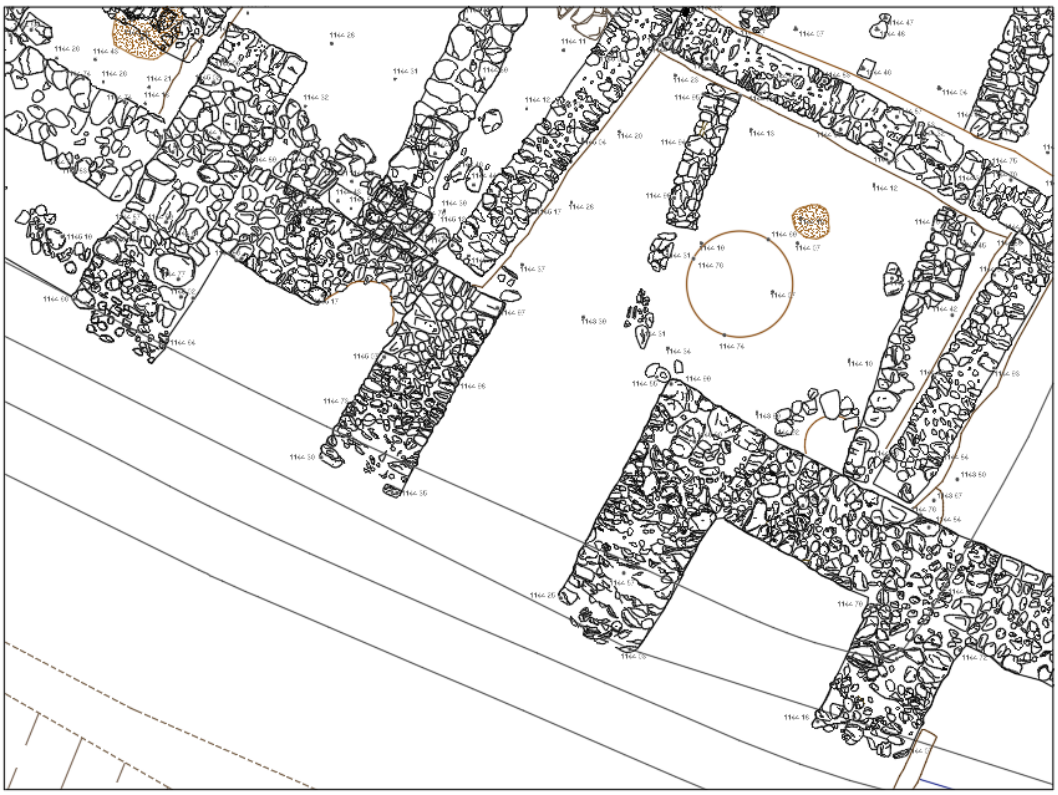
1.3.1. Anàlisi matèric i estudi de danys

La Cerdanya a nivell geològic es composa de pissarres i granits interromputs per faixes de pedres calcàries que s'originen en època paleozoica. A la plana, aquests materials formen part d'estrats inferiors sobre els que depositen argiles i conglomerats terciaris i quaternaris procedents de l'erosió glacial.

En aquest sentit, cal esmentar que, si bé els còdols i granits són inherents a la pròpia configuració del terreny geològic d'El Castellot, barrejats amb materials gravosos i de sauló, no existeixen lloseres de pedra a la zona de la Corona, i la seva localització en les betes geològiques més pròximes cal buscar-les en el costat oposat a l'actual carretera, on s'ubica el nucli poblacional de Bolvir.

L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA

Quan van encetar les excavacions al Castellot de les torres romanes només es conservaven els trams de mur interior. Les torres recolzen sobre el geològic directament i estan executades amb lloses de pissarra de dimensions variables (paredat heterogeni) Les restauracions posteriors van recuperar formalment les torres, completant el traçat de planta quadrada. Per l'execució es va realitzar un sòcol de maó ceràmic foradat convencional (totxana), lligat amb morter de ciment, arrebossat amb morter de calç i recolzat directament al geològic. Per sobre es van executar unes filades de sacrifici amb pedra de pissarra, d'igual o similars característiques, per permetre la lectura integrada del conjunt arquitectònic.





Imatge d'una de les torres republicanes amb la consolidació neutre inicial



Vista de les torres republicanes després de la restauració de 2015.



Vista de les torres republicanes després de la restauració de 2015.

L'espai interior es va colgar de terres.

Tot i que en termes generals les estructures del jaciment es troben en bon estat de conservació, els canvis dràstics de temperatura estacionals han provocat la fracturació de peces pètries i la disgregació d'alguns morters interiors o de rejuntat.

Així mateix. el sòcol revestit de morter de calç de les torres que flanquegen l'accés romà i el de les construccions iberes extramurs presenten danys com són humitats, eflorescències, bombament per manca d'adherència , microfisuració i despreniments.

A nivell general prolifera el creixement vegetal en superfície. Es troben plantes inferiors com herbes als sòcols dels murs i en extensió sobre els coronaments.



1.3.2. Estabilitat global

A nivell global el conjunt no presenta cap lesió d'origen mecànic que comprometi la seva estabilitat global.

1.3.3. Anàlisi de l'adequació a la visita

Les últimes investigacions i recerques arqueològiques han ampliat el coneixement històric de l'assentament tot perllongant els àmbits visitables del poblat i fortificació.

Es vol ampliar l'itinerari i l'habilitació d'espais per la visita pública amb cada projecte.

L'adequació o accessibilitat de la torre serà la mínima necessària per tal de mantenir l'evocació històrica de la construcció. Tot executat amb tècniques tradicionals i materials de la època de construcció original.

1.4. DESCIPCIÓ DEL PROJECTE DE RESTAURACIÓ

1.4.1. Objectius i criteris d'intervenció

Objectius

Aquest projecte té com a objectiu principal seguir la revalorització del jaciment, museïtzant àmbits preexistents a través de la restauració d'una de les torres de l'accés romà, oferint nous trams visitables al jaciment, continuant amb la incorporació de l'experimentació arqueològica amb la construcció de catapultes d'època romana i poder entendre el Castellot de Bolvir sota la república.

Les línies generals del projecte són les següents:
Museïtzació i equipament:
-Catapulta romana extramurs.
-Torre romana, amb ull de llarga vista (ull de llarga vista), ballesta-escorpió i arcs a l'interior (espitlleres).
-Cartel·les i/o faristols dels nous elements: interior torre i catapulta.
Millora àrea de recepció de visitants i senyalització:
-Senyal indicativa de la ubicació (direcció) del jaciment per una banda i del forn, taules i sorrals, per l'altra.
Adequació a la visita:
-Adequació dels espais previs a l'accés intramurs de la torre (graves i tarimes) amb connexió al recorregut de catifes actual.
Ampliació dels serveis:
-Conducció de la xarxa elèctrica i de telecomunicacions fins a la torre republicana.

Metodologia

Per les construccions tradicionals emparades en l'arqueologia experimental es seguiran les fonts clàssiques. En quant el tractament dels vestigis es seguirà el mètode SCCM:

1-Objecte: La comprensió del monument com un document històric, testimoni i resultat del pas del temps i portador d'una memòria cultural i artística col·lectiva, fa que les propostes permetin la continuació de les recerques per completar el coneixement històric i tipològic actual. A tal efecte, la proposta contempla la conservació dels vestigis en la seva totalitat**.**

2-Agents: Quant als agents, és imprescindible la formació d'equips pluridisciplinars. A tal efecte, el pressupost contemplarà la contractació d'un arqueòleg supervisor de les obres. Les seves tasques de vetlla consistiran en fer el seguiment de totes les excavacions necessàries per l'execució de les rases i pous d'instal·lacions i fonamentació.

Criteris envers els vestigis del jaciment

El projecte contempla capítols destinats a la restauració dels vestigis vinculats a la torre i cos de guàrdia romà, així com en el cas d'aflorar estructures en l'excavació dels fonaments o rases. A tal efecte es seguiran els següents criteris:

- Totes les estructures i espais tractats estaran exhaustivament documentats i identificats abans i després de la intervenció.
- Es portaran a terme actuacions encaminades fonamentalment a la consolidació i estabilització. Així doncs, aquestes seran mínimes i es dirigiran únicament a evitar i retardar el deteriorament de les estructures conservades.
- En aquelles zones en les que es realitzin intervencions de reintegració, recrescuts o filades de sacrifici, aquestes es diferenciaran òpticament per tal d'evitar confusions mimètiques o falsificacions [5].
- Els morters emprats per a les reintegracions i consolidacions seran cromàticament entonades. Es buscarà similitud amb els morters existents al jaciment quant a dosificació, textura i color.

Criteris projectuals de l'actuació

Quant les cartes del restauro internacionals es seguiran les recomanacions i preceptes de, en especial; la Carta de Cracòvia de l'any 2000 en quan a l'autenticitat, integritat i manteniment dels edificis històrics i la vetlla pel patrimoni arqueològic estrictament lligat al territori; la Carta de Venècia de 1964 respecte als nuclis històrics (context del monument), la conservació de les fases i la integració matèrica i ús de tècniques tradicionals; i finalment, la Carta d'Atenes de 1931 on es promou la transversalitat professional necessària al projecte de restauració.

Aquests criteris es poden resumir en els següents punts: discernibilitat, reversibilitat, respecte per les preexistències, mínima intervenció d'acord amb les necessitats funcionals i estructurals reals, evitar falsos relats i adaptar-se als requeriments intrínsecs del propi jaciment.

1.4.2. Àmbit d'actuació

L'àmbit d'actuació copsa la muralla del jaciment a tramuntana i l'esplana situada extramurs a dud-oest.

1.4.3. Descripció de les actuacions

Totes les tasques que es detallen a continuació comptaran amb el preceptiu control arqueològic, el qual s'encarregarà que els treballs no afectin ni alterin les estructures ni elements del jaciment. Aquest seguiment es portarà a terme per un dels membres de l'equip de recerca del jaciment, ja que així s'assegura que l'arqueòleg tingui un

[5] "Documento de Pavía. Preservación del Patrimonio Cultural: Hacia un perfil europeo del Conservador-Restaurador. Pavía 18-22 de octubre de 1997" i BRANDI, C., "Teoria del restauro"

coneixement de primera mà de les zones on s'està treballant i, d'aquesta manera, es millori la comunicació entre l'arqueòleg i els treballadors.

Zona exterior del jaciment:

ESPLANADA D'ATAC

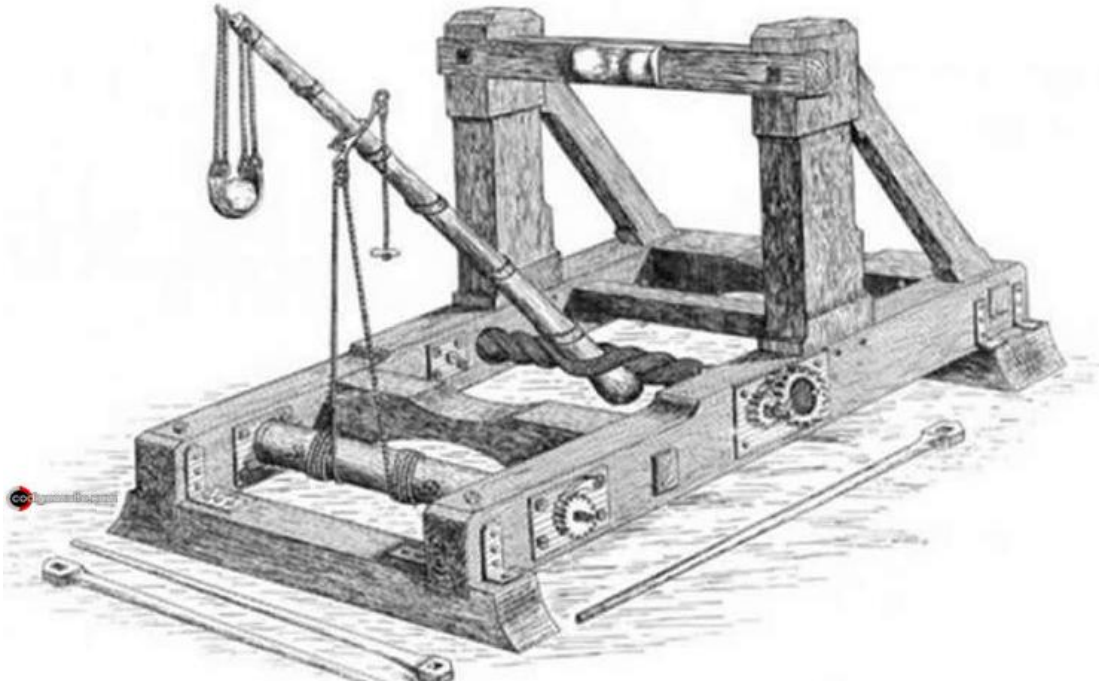
Extramurs continuaran les tasques d'adequació i dotació de serveis al jaciment.
En aquest espai es farà la derivació de la xarxa elèctrica i de telecomunicacions fins a la futura torre. Durant les obres de l'any 2025 es van deixar les esperes i pericons necessaris per poder dur a terme aquesta connexió. Així mateix, es va instal·lar una font d'aigua potable en les proximitats del pont que duu a l'antic accés ibèric.

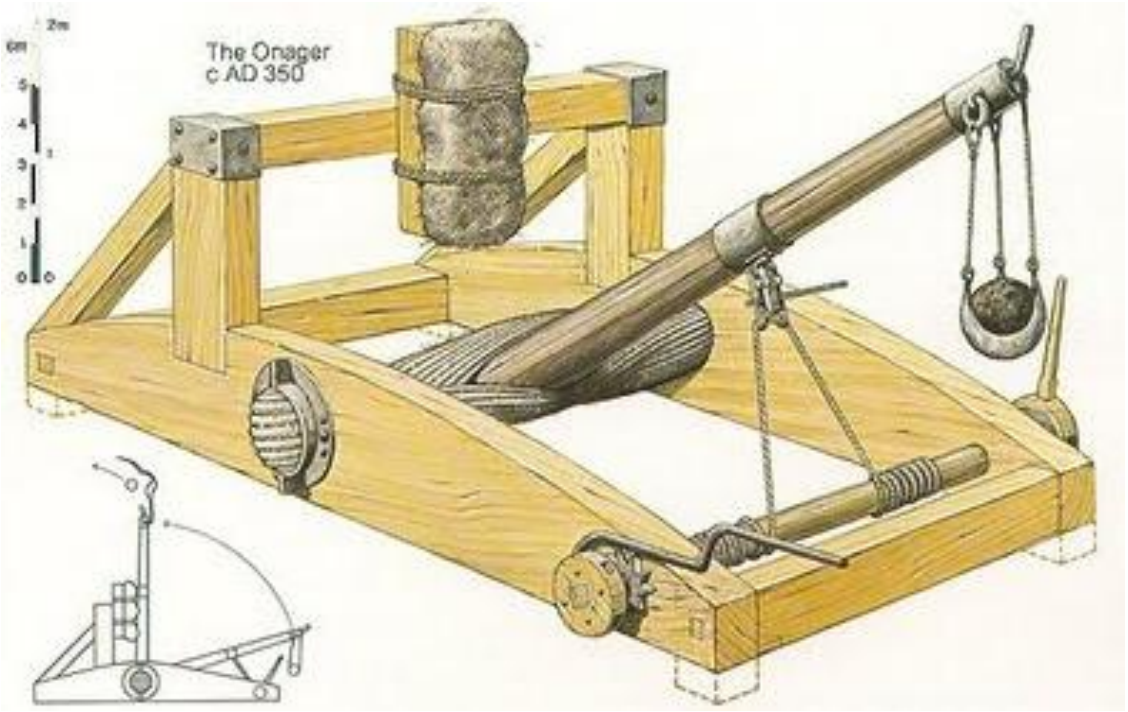


Així mateix, entre l'esplanada on hi ha maquinària i les eines pròpies de l'agricultura de segles passats, i l'accés al recorregut extramurs de llevant, es situarà una catapulta Onager, típica d'època romana. Aquesta estructura de projectil es posicionarà orientada a l'accés d'època republicana, on es proposa la recuperació arquitectònica d'una de les torres que flanquejaven la porta. En aquesta zona també es disposarà d'un faristol explicatiu del procés constructiu, les instruccions d'ús i la capacitat (distàncies que assoleix el projectil).

La realització d'aquest element torna a ser un exercici d'arqueologia experimental, doncs procurarà seguir de forma fidedigne l'execució original amb les tècniques i materials emprats tradicionalment. Així doncs es farà especial seguiment del procés i dels

materials seleccionats per poder garantir exactament la correlació cronològica; en quant als processos d'enllaçar les fustes en sec i com es reblona amb claus i planxes metàl·liques, així com les cordes i cuirs emprats per la catapulta.



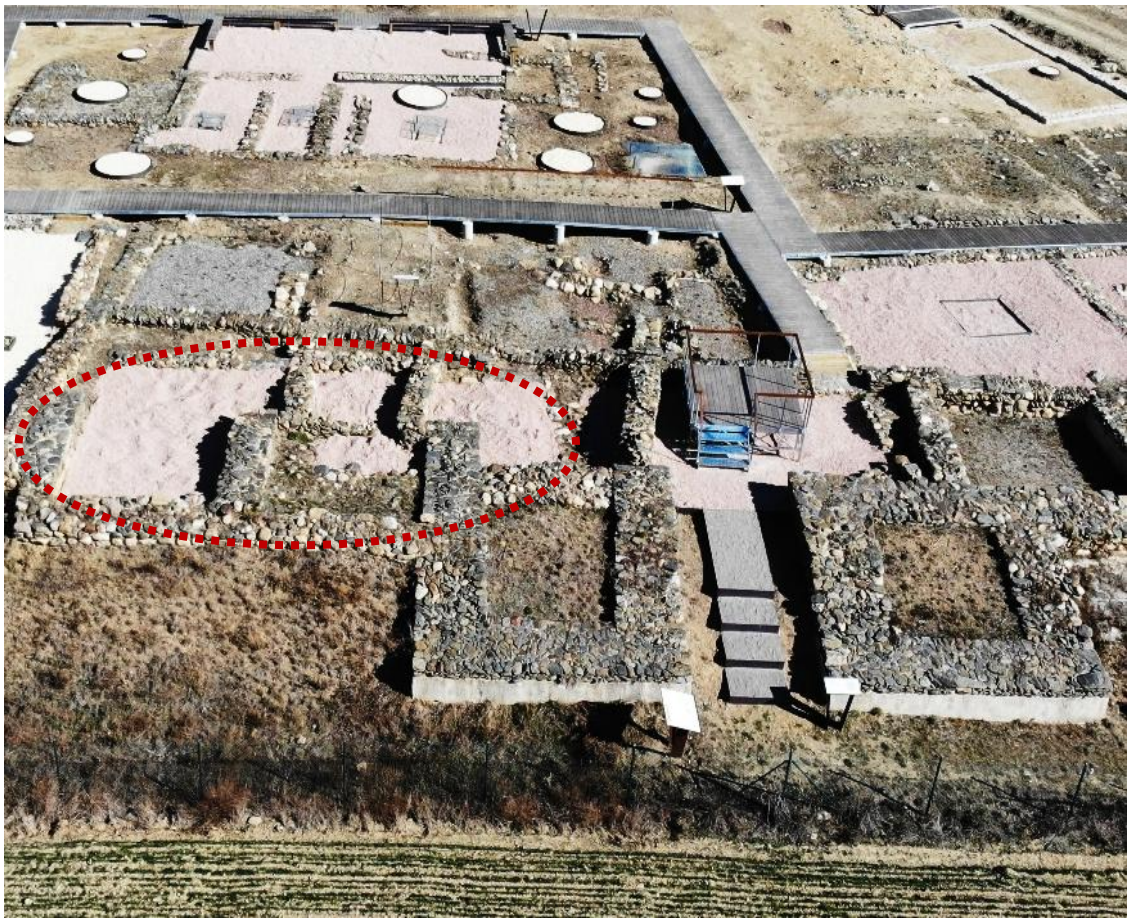


Font: https://amodelcastillo.blogspot.com/2011/06/tormentaria-iii-el-onagro.html i https://mecanotecnia.blogspot.com/2012/03/antepasados-de-los-modernos-mecanismos.html

Zona interior del jaciment:

COS DE GUÀRDIA D'ÈPOCA REPUBLICANA

Tot i que l'objectiu principal de l'actuació és la recuperació de la torre esquerra de la porta republicana, per poder accedir-hi s'ha d'adequar l'accés des de l'interior.

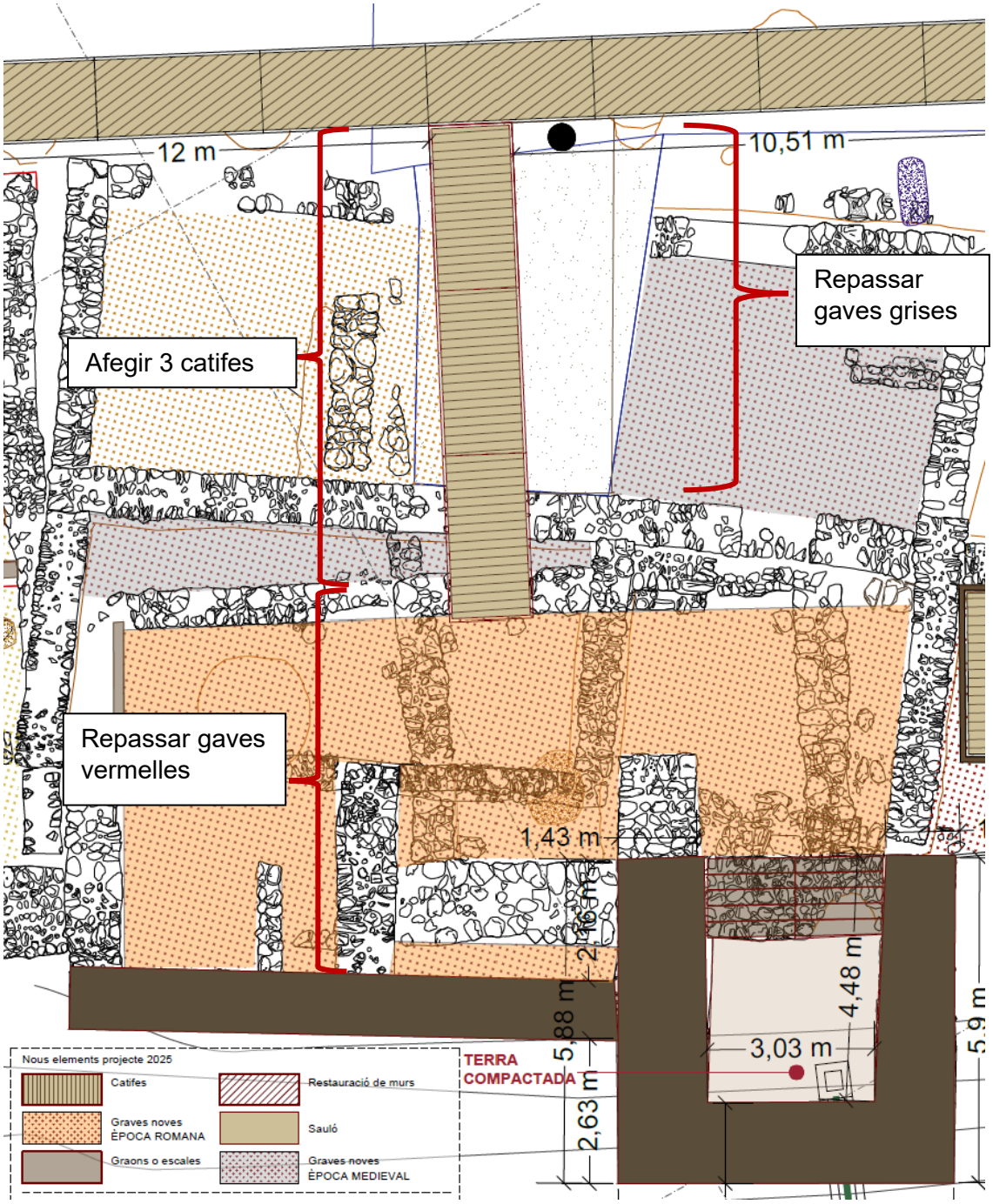


A la zona de la muralla i intramurs, es proposa actuar doncs, al cos de guàrdia d'època romana. Aquest espai arquitectònic és el que controlava i guaria l'accés original a la torre i per tant, es volen valoritzar i recuperar les circulacions històriques originals.

L'actuació que es planteja segueix els criteris adoptats al projecte executat el 2024. Es proposa perllongar el recorregut de catifes de fusta fins a la hipotètica porta del cos de guàrdia. A partir d'aquí, la visita podrà accedir a l'espai de l'edifici, que es singularitzarà dels altres vestigis amb l'estesa (repàs) de graves vermelles (corresponents a les d'època romana).

D'igual forma es repassaran les graves de l'àmbit previ (amb graves grises els espais medievals).

Vinculada a aquesta actuació s'hauran de desplaçar 3 faristols i reubicar



L'execució de les catifes seguirà el disseny i procés estipulat al projecte d'adequació de 2024. A continuació s'adjunta la descripció tècnica de les tasques a realitzar al cos de guàrdia:

En quant a les graves, les vermelles per l'època republicana (signinum i estendard romà) es col·locaran al cos de guàrdia i les grises per l'època medieval (spicatum i pissarra) a l'espai previ que hi ha ambdós costats de la catifa de connexió. S'hauran d'abocar sobre una malla antiarrels.







Prèviament a abocar les graves (en tongades de 10cm) i terres es farà una prospecció superficial dels espais amb supervisió arqueològica.

Els tres mòduls de catifa seran idèntics als existents. El mòdul de catifa fa 2930x1430mm. Els tubulars laterals són de 100x20x2mm i sobresurten per tal d'ocultar la testa del paviment. Els tubulars longitudinals interiors són de 80x20x2mm, com els tubulars de testa, que tanquen la catifa o entramat. Els tubulars de riostra, transversals als longitudinals, són de secció quadrada i fan 30x20x1,5mm.

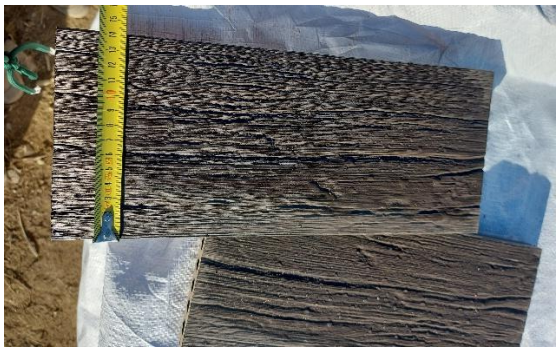
Les catifes van recolzades sobre unes guies exemptes, o travesses de 1440mm de llarg, formades per un tub de 100x40x3mm. Per poder-se situar amb certa flexibilitat, i poder permetre el seu moviment en un futur segons les recerques arqueològiques, les testes de les catifes incorporen uns ganxos de forma semicilíndrica. Aquestes travesses són les que van cargolades als nans a través d'unes xapes tipus cartel·la (cartabó de 300mm de costat) de S355MC de 6mm de gruix.



Per la fixació i anivellació de les catifes i el mirador es van fer uns nans de formigó de ciment en massa. Aquests nans, depenent de la zona, es formalitzaven com a llit de recolzament o com a pilaret. El procés consistia en excavar una mica, col·locar una làmina protectora o làmina de polietilé al voltant (per protegir el forat i evitar fuites), situar l'encofrat de cartró tractat prèviament per poder-lo desencofrar TUBOTEC i fer el formigonat. Un cop fragüat i endurit s'extreia l'encofrat, es retallava la làmina i es tapava el nan amb les terres excavades. El diàmetre dels nans és de 35cm.




Aquestes catifes tenen un paviment format per delgues de fusta sintètica (tarima tecnològica) collades amb fixacions de grapa exterior cargolades. Les delgues de color marró i cara exterior texturitzada, tenen el nucli buit alveolar. El format subministrat fou de 14x143cm, tot i que es van col·locar a trencajunts.




Si fos necessari, es reutilitzaran les escales del mirador per les noves catifes, fetes amb estructura d'acer galvanitzat i petjades de xapa perforada de forat circular.



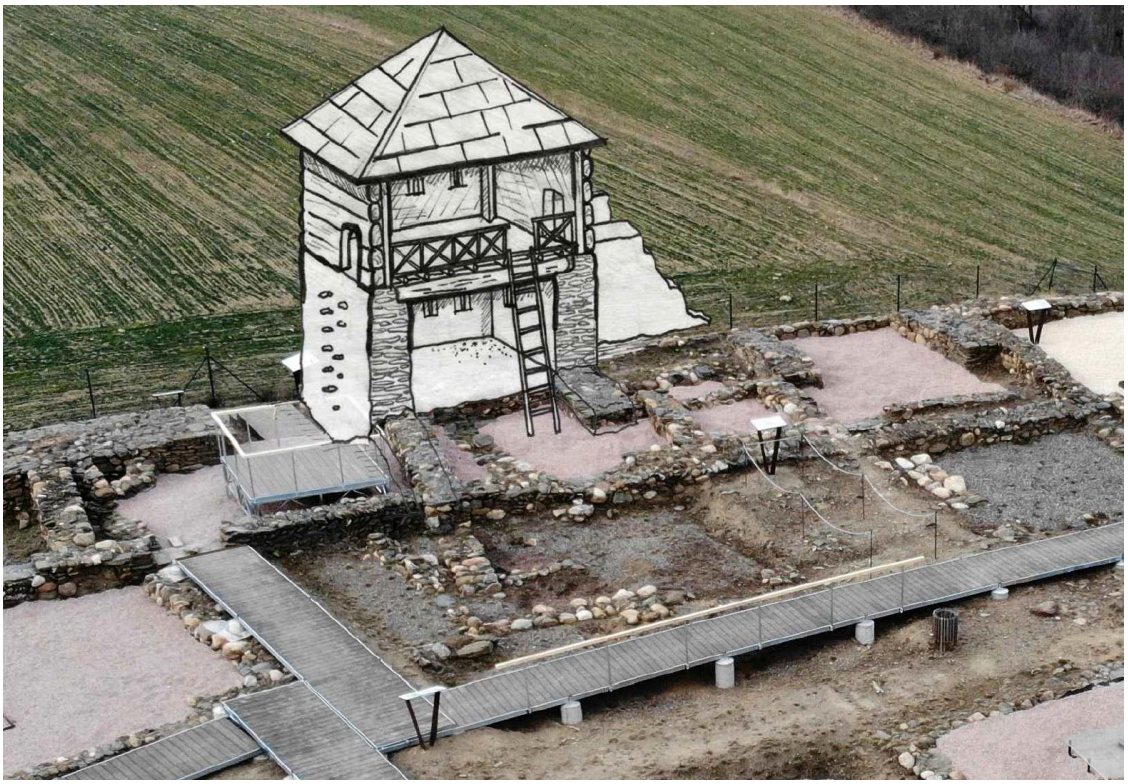

TORRE D'ÈPOCA REPUBLICANA

Es proposa realitzar un nou exercici d'arqueologia experimental. Aquest cop, a diferència del forn i de la catapulta Onager, es vol seguir la línia marcada per la casa ceretana construïda el 2024. Aquest habitatge es va construint seguit les dimensions i distribució dels vestigis de la casa ibera del propi jaciment, situada a sud-oest. Tanmateix, es va col·locar a llevant per no distorsionar les visuals i per continuar permetent el palimpsest de totes les estructures del jaciment.

Aquest cop però, es proposa restituir o fer la torre de ponent de l'accés fortificat d'època romana a la seva ubicació original. La decisió està motivada per la significació de l'element, el seu caràcter de símbol o la seva destacada importància per al conjunt del jaciment. És a dir, la construcció de la torre en una ubicació impròpia hauria destacat sobre tot el Castellot i hauria instaurat una lectura errònia de la muralla o perímetre fortificat.

Per la proposta constructiva s'ha fet un buidatge de possibles paral·lels arquitectònics que es descriuen al punt següent de la present memòria. D'aquesta comparació s'ha optat per construir una bestorre de dues plantes (PB+1), oberta intramurs i amb coberta a quatre aigües. Es proposa fer els fonaments i els murs de pedra de lloseta, tal i com són els vestigis aflorats. Es bastirà aquest mur en forma d'U i part de la muralla romana, de forma graonada, per tal de simular el pas de ronda vinculat a la bestorre.

A partir dels 3,5m (regularització de la cota exterior i de la interior del jaciment, desnivell) es farà el tancament o envolupant de fusta, amb troncs enllaçats seguint la tècnica de la torre construïda a l'Esquerda. Les estructures horitzontals i de coberta seran de fusta (rolls) i la teulada estarà acabada amb teula de pissarra, seguint la lògica constructiva dels pirineus.

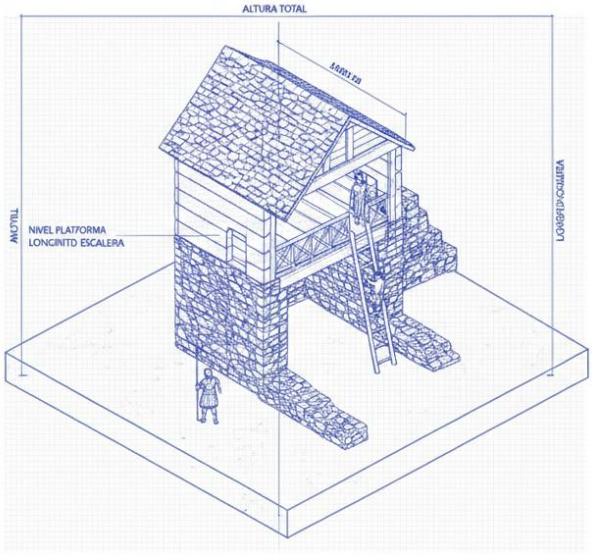


Font: Collage sobre vista d'ocell (drone Arqueòlegs.cat) amb croquis de l'autora del projecte.

Formalment es seguirà l'estètica de les torres de la porta del castrum de Saalburg recreades per Jean-Claude Golvin (Veure apartat següent de la present memòria).

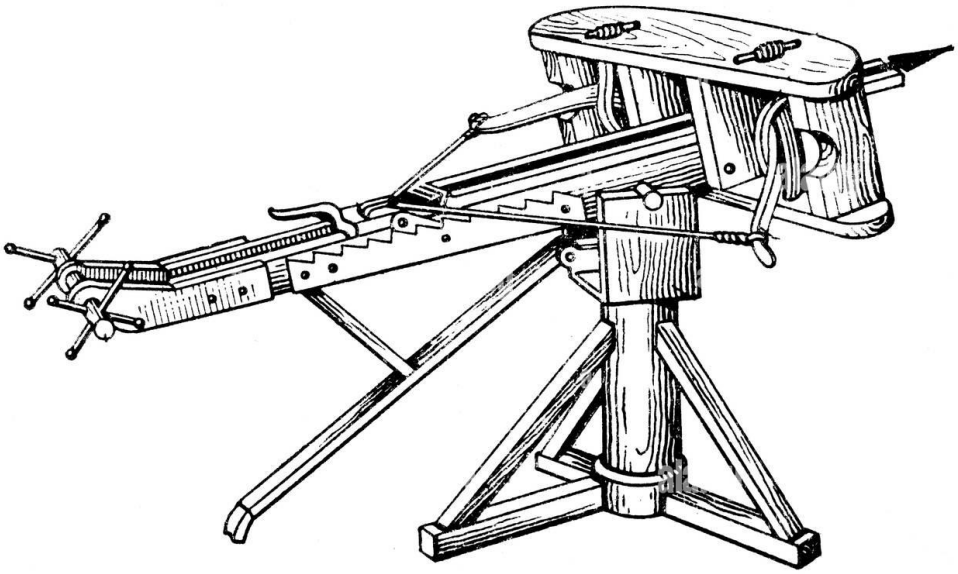
A continuació s'adjunten unes imatges generades amb IA sota les especificacions, direcció tècnica i correcció (photoshop) de l'autora del projecte i a partir d'una imatge de referència pròpia:

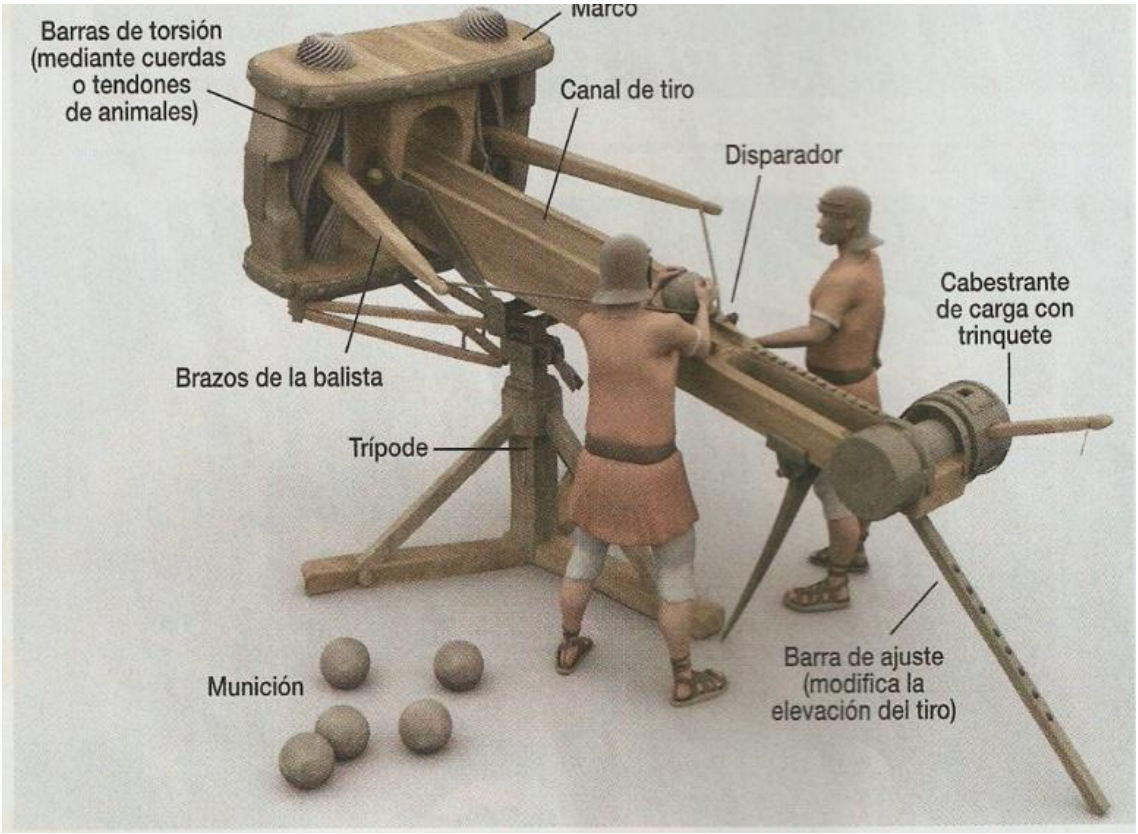




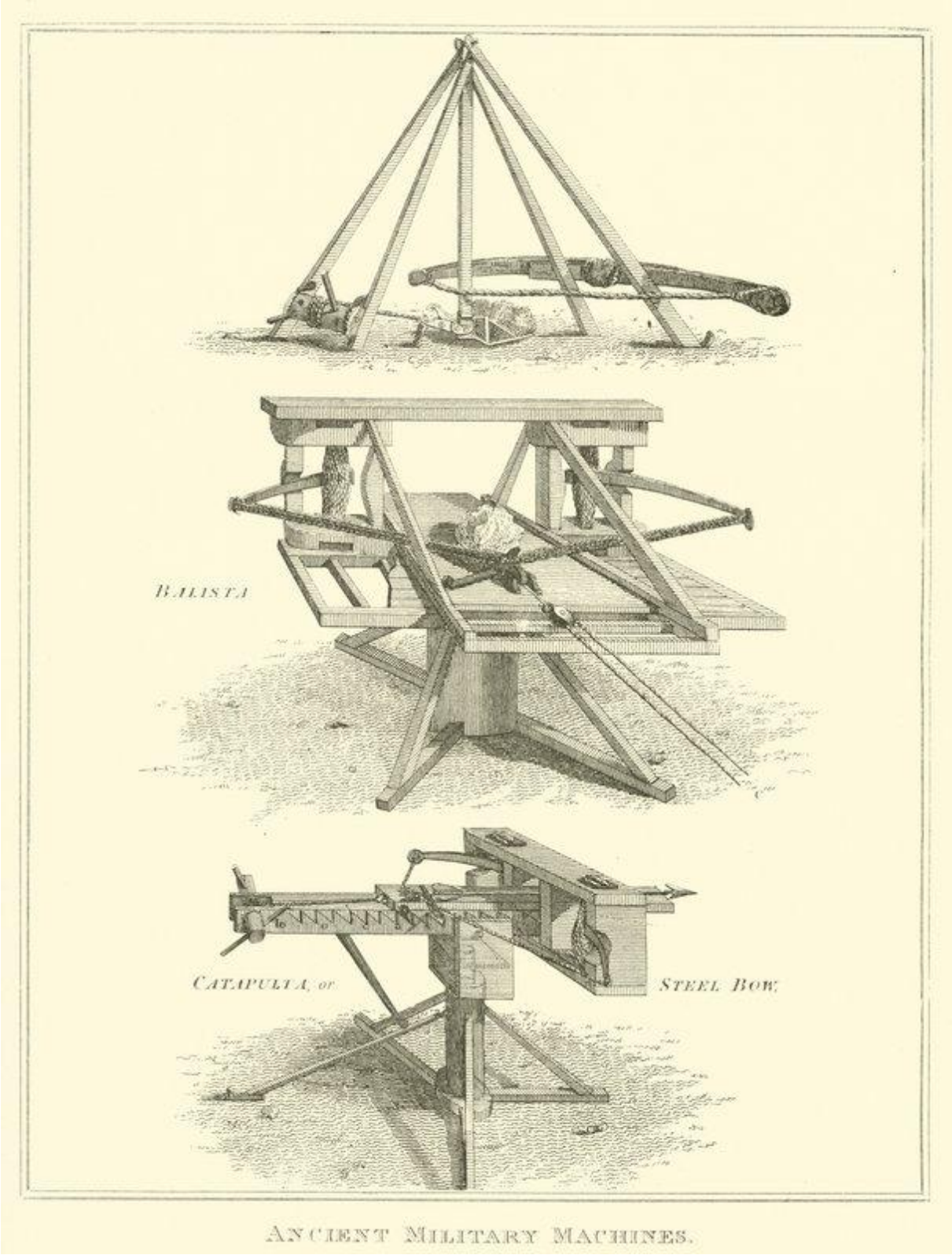


La torre disposarà d'espitlleres, i en planta primera s'hi instal·larà una altra catapulta, aquest cop una ballesta romana de tipus Scorpio. Es procedirà igual que amb la catapulta exterior Onager. A la planta baixa es col·locarà més atretzzo amb armes (arcs i/o llances *pilum*) i escuts. Per pujar a la planta pis es disposarà d'una escala de fusta lligada a les baranes.





Font: https://arqueologiaenmijardin.blogspot.com/2012/04/la-catapulta-romana.html



ANCIENT MILITARY MACHINES.

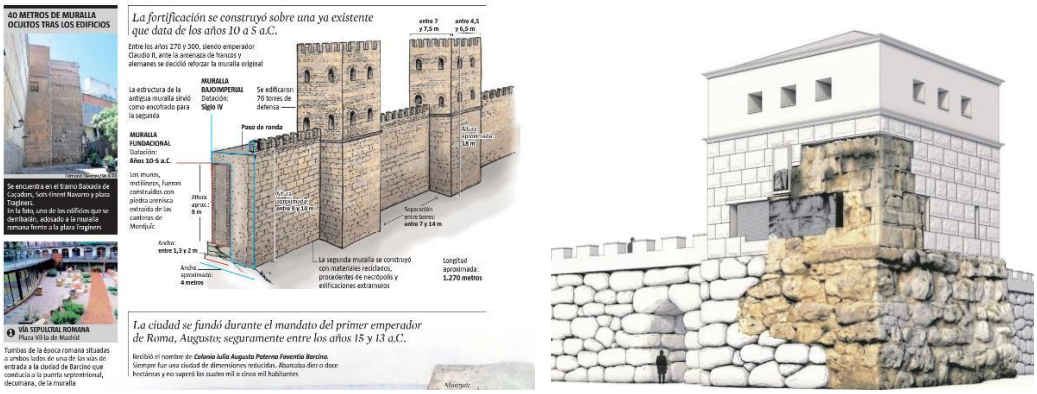
Totes aquestes intervencions van en la línia del castell francès de Guédelon on estan construint amb tècniques tradicionals una fortalesa. Fan servir eines, màquines i mitjans auxiliars propis de la època que estan investigant. En aquest cas concret, el projecte busca aprofundir en el coneixement de la defensa i fortificació d'època romana, així com en l'anterior projecte es va buscar investigar i valoritzar l'època ibèrica.



Château de Guédelon

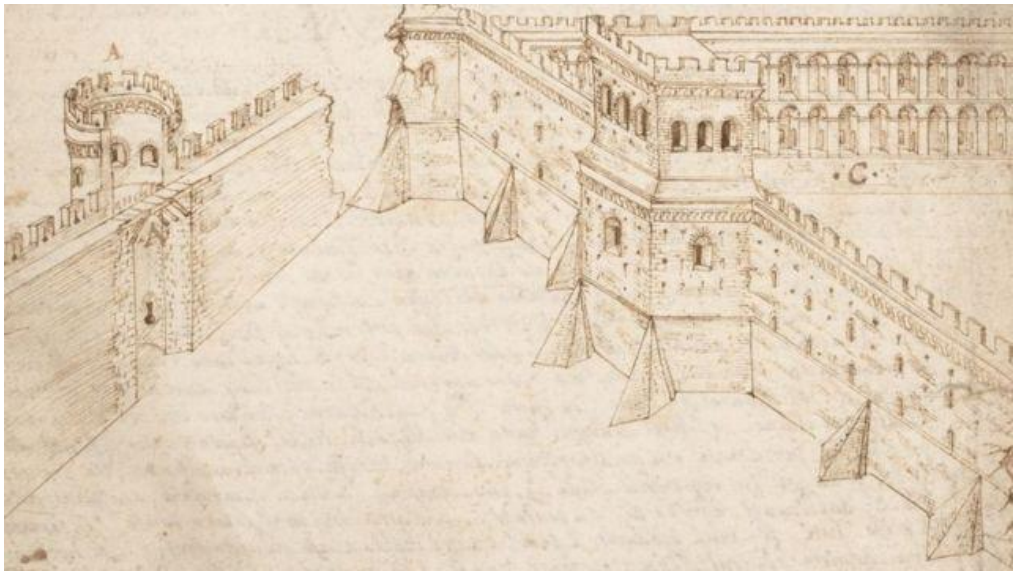
1.4.4. Paral·lels arquitectònics de la torre d'època republicana

Amb la voluntat de cercar paral·lels tipològics s'ha procedit, primer a revisar les muralles romanes més pròximes geogràficament (Barcino, Tarraco, Baetulo, Empúries etc), i segon, ampliant aquesta recerca al mapa però cronològicament versemblants, tot fent èmfasi en aquelles que encara reuneixen certs aspectes destacables i comparables (situació i clima).



Barcino (MHB, Veclus Ferran Puig i Isabel Rodà) i torre de Minerva a Tarraco (Diari de Tarragona)

Així mateix s'ha consultat els deu llibre d'arquitectura de Vitruvio sobre arquitectura defensiva per tal d'identificar el tipus de torre. Manca revisar els comentaris de les guerres de les Gàl·lies de Caio Julio César i el compendi de tècnica militar de Flavio Vegecio Renato per si aporten res més a aquesta miscel·lània de paral·lels.



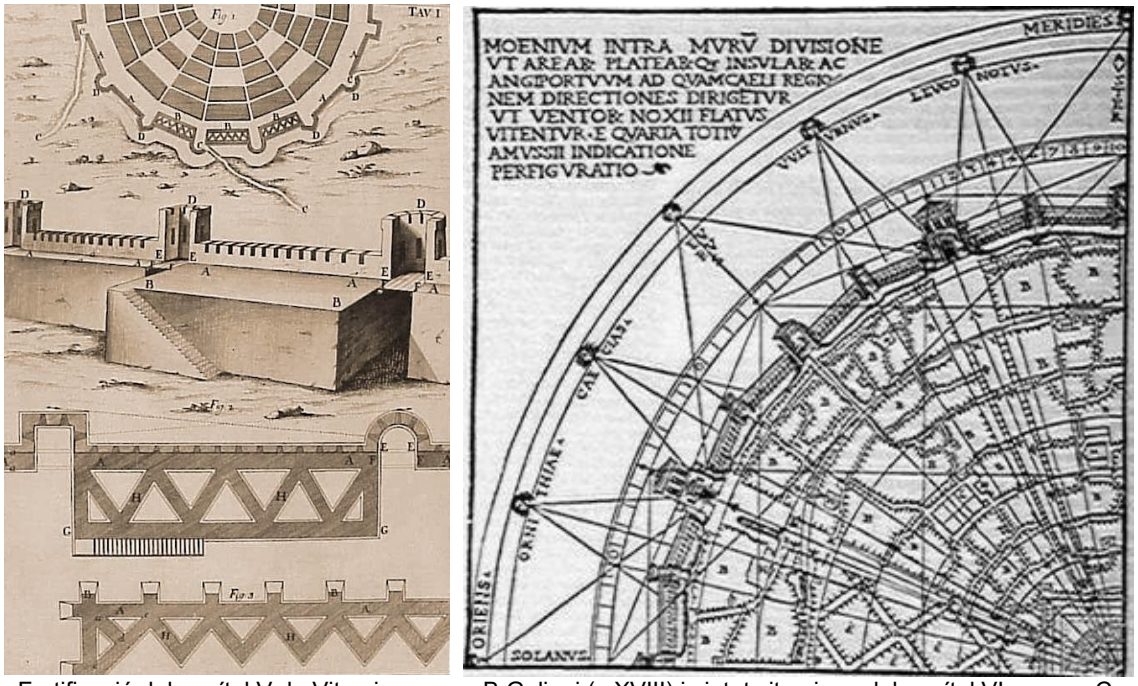
Fortificació del Llibre I de Vitruvio segons un dibuix del s.XVI.

El capítol V dels deu llibres, Vitruvio el dedica a la construcció de fortificacions, fent especial èmfasi en respectar les proporcions entre els gruixos de fonaments i murs, i entre les alçades de torres i muralles. També parla de les virtuts d'atalussar amb terres

el perímetre: «[...] *su grosor será más ancho que el de las paredes que se vayan a levantar sobre tierra y la cavidad que quede se rellenará con un compuesto lo más sólido y consistente posible. Igualmente, las torres deben elevarse por encima de los muros, con el fin de que desde las torres, a derecha y a izquierda, los enemigos puedan ser heridos desde ambos lados con armas arrojadizas, cuando intenten acercarse violentamente a la muralla […] Las fortificaciones del muro y de las torres resultan mucho más seguras si las amplificamos con toda suerte de materiales, de tierra de relleno, pues ni los arietes, ni las minas, ni las máquinas de guerra son capaces de dañarlas».*

Respecte a la idoneïtat dels materials de construcció per les fortificacions destaca la importància del lloc i la disponibilitat de les matèries primes, sense estandarditzar la solució tècnica, que s'adaptaria als recursos de cada zona: *«[…] De antemano no debemos fijar los materiales para construir y dejar terminado lo que es el mismo muro, dado que no nos es posible tener a mano en todos los lugares los materiales que deseamos. Donde haya piedras talladas, sílice, piedras de cimentar, ladrillo cocido o sin cocer, estos materiales son los que debemos utilizar».*

Un altre aspecte que tracta Vitruvio, i sobre el que els experts no es posen d'acord, és la desvinculació del pas de ronda amb les bestorres mitjançant fusta (forjadet). Això permetria desmuntar el pas per evitar l'avançament per la muralla en cas d'invasió.



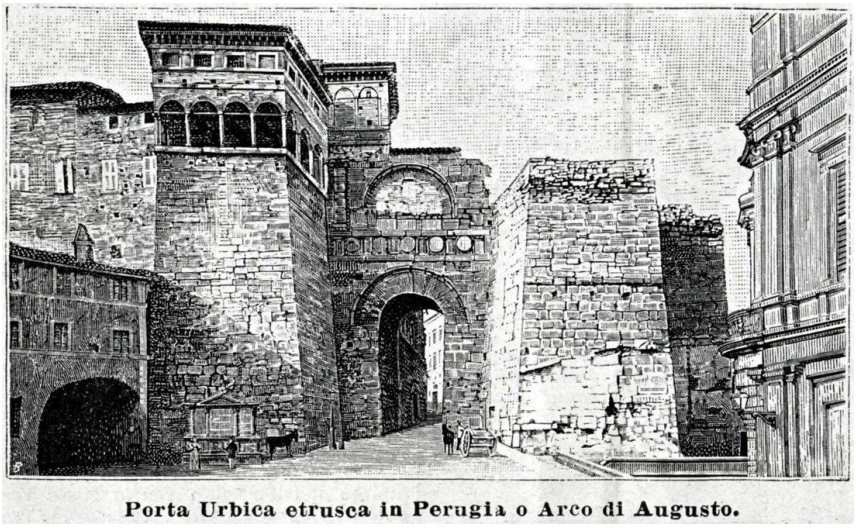
Fortificació del capítol V de Vitruvio segons B.Galiani (s.XVIII) i ciutat vitruviana del capítol VI segons C. Cesariano, 1521

Al capítol VI Vitruvio parla de l'organització de l'intramurs. El dibuix de Cesariano mostra una muralla repleta de bestorres.

Sobre les obres defensives romanes Auguste Choisy diferència dues èpoques, la primera, la de les guerres civils i una segona quan l'Imperi es veia assetjat pels bàrbars. Les del primer període serien tipus Pompeià (que seguia el model grec) amb tova, que sistemàticament es substituí per opus caementicium. Les del segon període són més improvisades i les torres no traven amb els panys de muralla, cosa que aconsellava Filón per evitar assentaments diferencials, tot i que també podria ser una construcció posterior a la muralla. Quan Choisy parla de les portes de les ciutats fa menció especial a les etrusques com a model replicable.



Muralla de Pompeia, (la primera és la torre de Mercurio, Wikimedia)



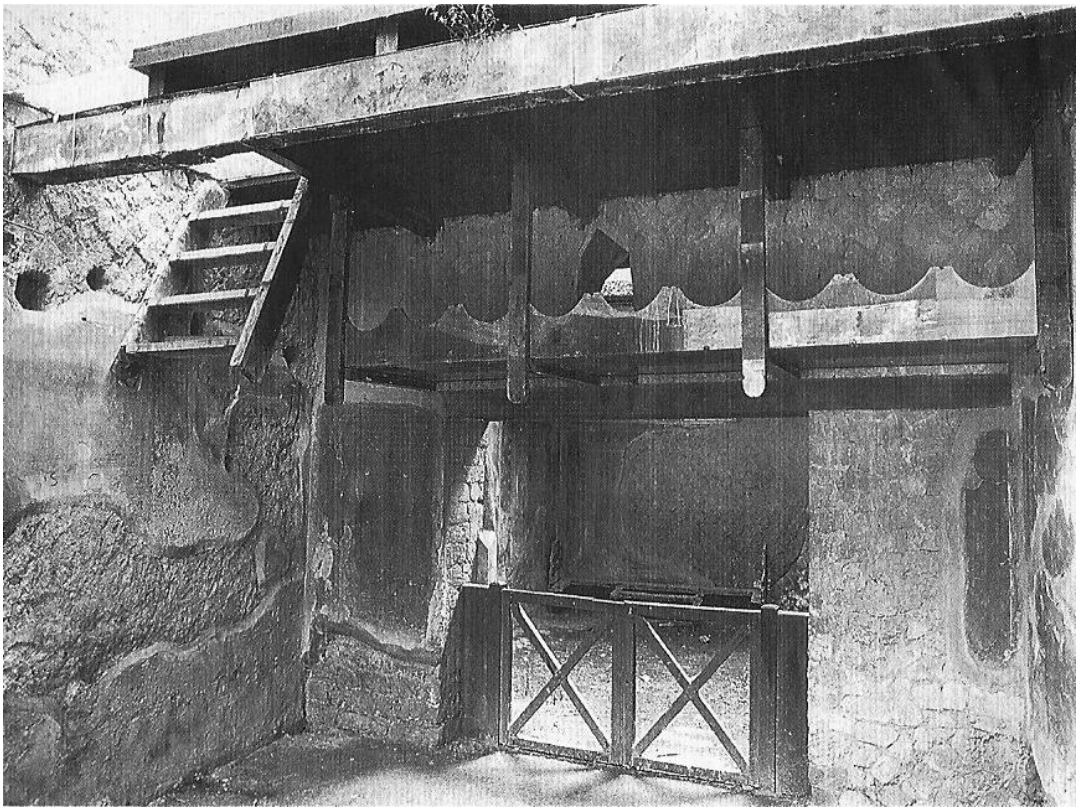
Porta-arc estrusc de Perugia (Wikimedia)

Alguns especialistes en arquitectura romana com Fikret K. Yegül, Daniel Krencker, Rabun Taylor i Ward-Perkins s'ocupen més d'arquitectura civil/pública o religiosa més que no pas d'infraestructures o arquitectura defensiva.

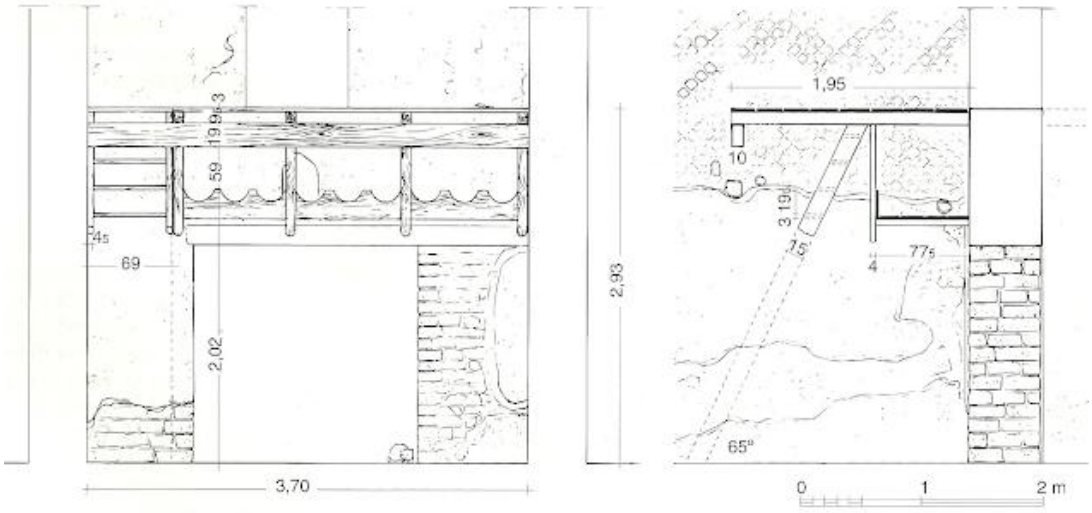
Jean-Pierre Adam es centra en aspectes generals, constructius i sobre els materials que poden ajudar en les interpretacions. Sobretot per les compartimentacions interiors en quant a escales, mobiliari, forjats i portes.



Legionaris construint una fortificació amb tova. Columna Trajana (JPA).



Casa Efebo a Herculano (JPA).



Casa Efebo a Herculano (JPA).



Paravent o envà de fusta, barana i prestatges volats. Botigues a Herculano (internet).



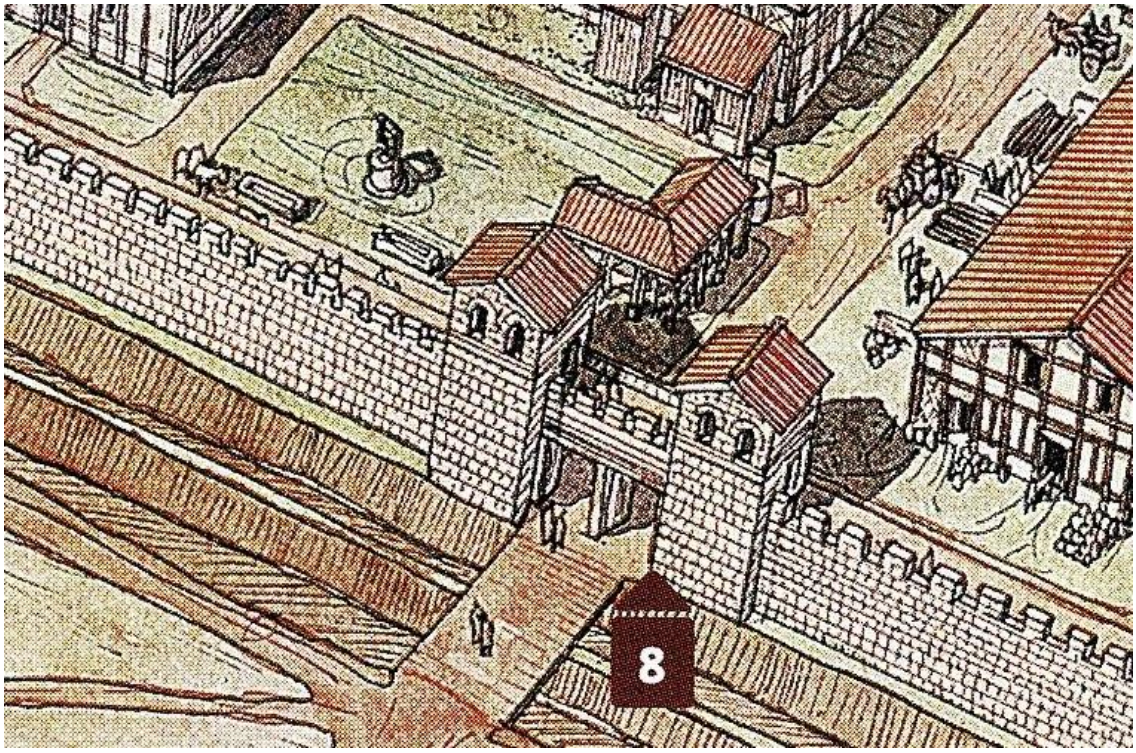
Escala de fusta amb basament d'obra. Casa del Fauno a Pompeia (JPA).

Jean-Claude Golvin sí que desenvolupa les fortificacions romanes alhora que desenvolupa el tema de la ciutat, entre d'altres. Al llibre titulat "*Ciudades del Mundo Antiguo*" fa diverses interpretacions gràfiques que es podrien extrapolar. Sobretot de Germania, l'antic castrum de Saalburg del s.I-II dC (prop de Frankfurt), en una zona límit de l'Imperi, té un portal amb torres similars a la interpretació que es va fer del Castellot i que està present als faristols del jaciment:

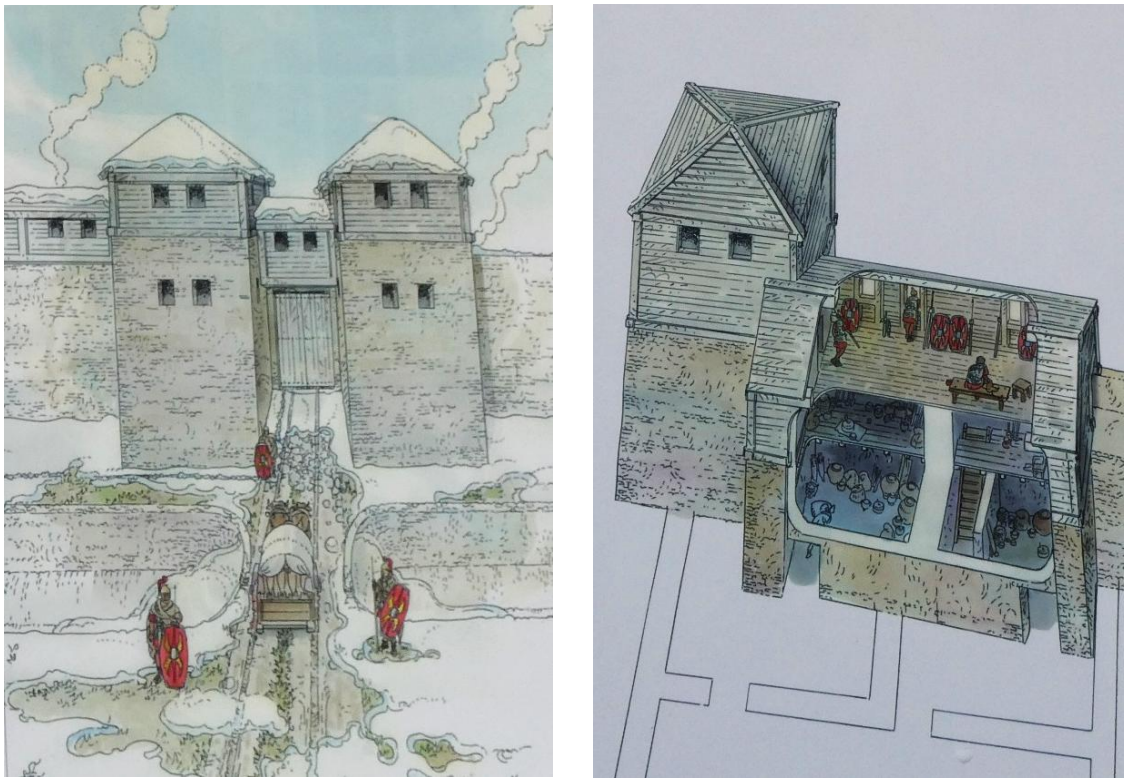


SAALBURG (siglo IV d. C.)

1 • Cuartel general (véase pie de ilustración de la página 152).
2 • Pretorio: edificio en el que vivían y trabajaban el comandante de las tropas y sus oficiales del estado mayor. Como los *principia*, se componía de cuatro alas rodeando un patio central.
3 • *Horreum*: granero.
4 • Cuartel de las tropas: cada uno de estos largos barracones alojaba a una centuria (80 hombres); estaban compuestos por una sucesión de habitaciones dobles, los *contubernia*, en los que pernoctaban ocho soldados.
5 • Ángulo suroeste del campamento, ocupado por un gran barracón doble que albergaba dos centurias.
6 • Cuadras.
7 • En el ángulo noreste de la fortaleza, las termas del pequeño fuerte primigenio se transformaron en talleres (*fabricae*).
8 • *Porta prateoria*: puerta principal del fuerte, una doble puerta monumental que se abre al *vicus*. La *porta decumana* y las dos puertas laterales del campamento, en cambio, solo tenían un vano.
9 • Muralla: construida en piedra a partir de 160 d. C., aproximadamente. Se completaba con un talud de tierra apisonada, tras ella, y frente a ella un doble foso excavado en V.
10 • Gran complejo termal, empleado tanto por militares como por civiles.
11 • Albergue (*mansio*) situado junto a las termas.
12 • *Vicus*: las viviendas, características de una aglomeración secundaria, son rectangulares, la mayoría de ellas fueron construidas en madera y se abren a la calle. Poseen un piso y una despensa en la parte delantera y un jardín en las traseras; numerosas parcelas disponen de su propio pozo.
13 • Vía hacia Francfort-Heddernheim (Nida), eje del poblamiento antiguo, al sur; las tumbas se sucedían a ambos lados del camino.
14 • «Almacén»: gran edificio organizado en torno a un patio cuya función no ha sido aún elucidada. A juzgar por su ubicación, junto a un puesto fronterizo del *limes* y sus numerosas habitaciones, este «almacén» podría ser un mercado cubierto.
15 • Ruta hacia el puesto fronterizo vigilado del *limes*, y por ende vía de intercambios comerciales entre el Imperio y Germania.

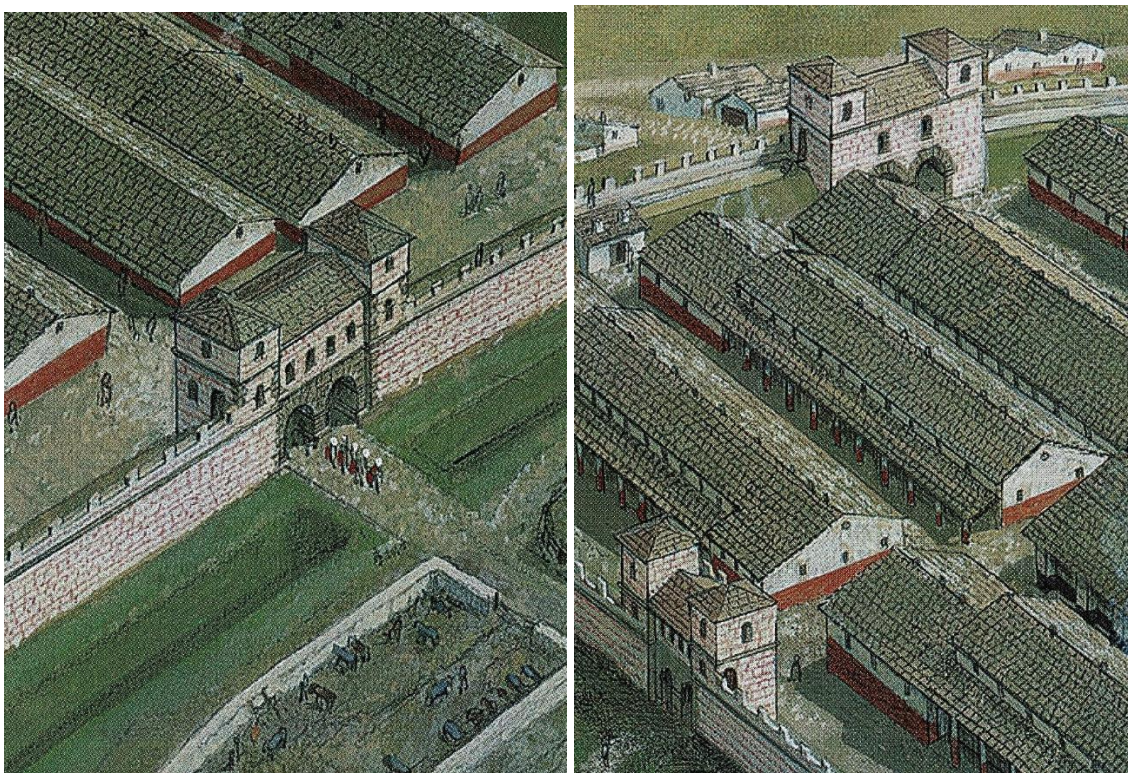


Ampliació porta de Saalburg (J-C Golvin)

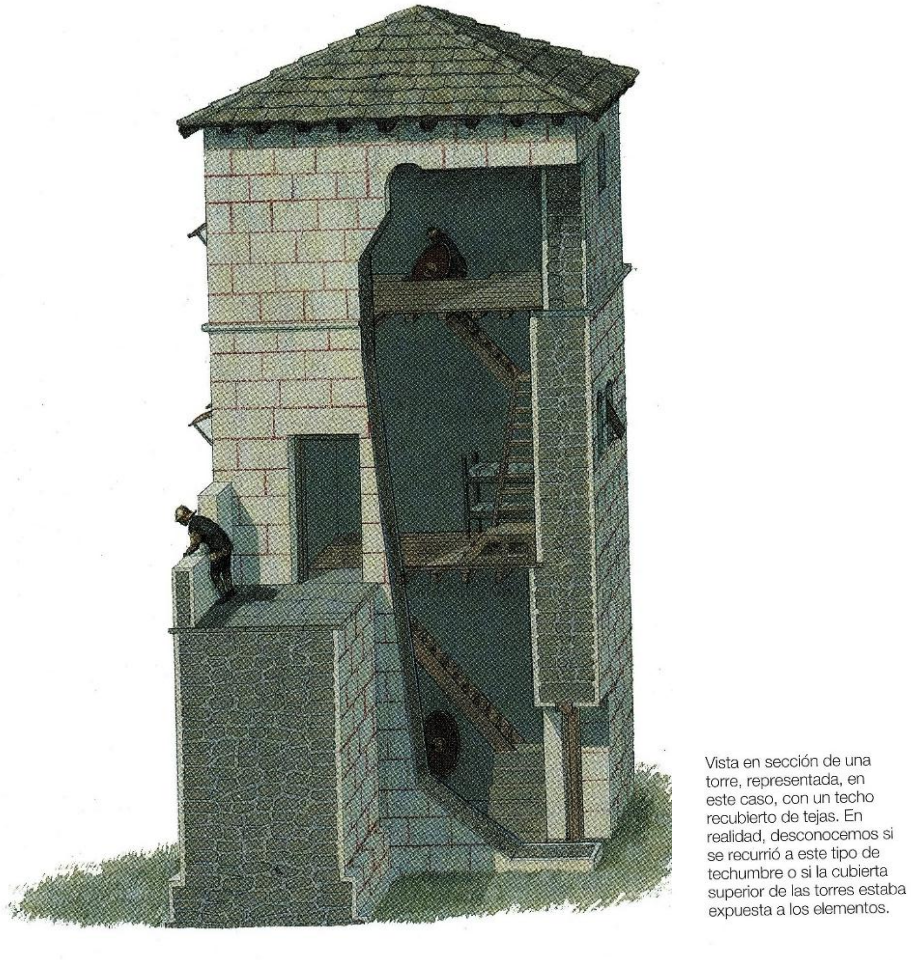


Interpretacions del Castellot de Bolvir.

També serien extrapolables les portes de les fortificacions que es disseminaven al llarg del Mur d'Adriano, com es pot observar a les infografies adjuntes:

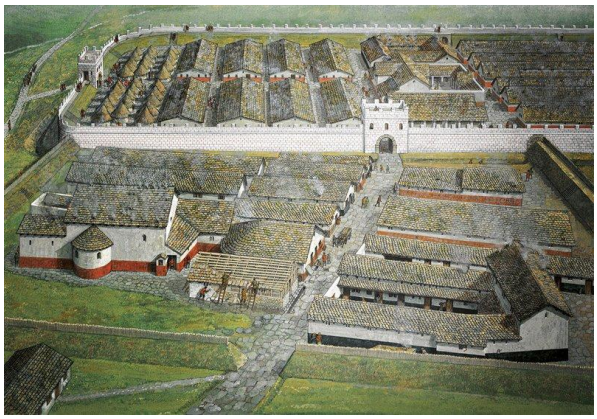


Ampliacions de la fortificació al mur d'Adriano (J-C Golvin)

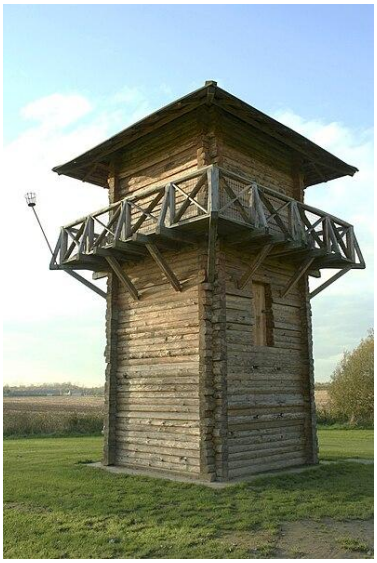


Torre de la fortificació al mur d'Adriano (J-C Golvin)

Una altra tipus de torre vinculada al mur d'Adriano és la del castrum de Vindolanda, amb coronament emmerletat.

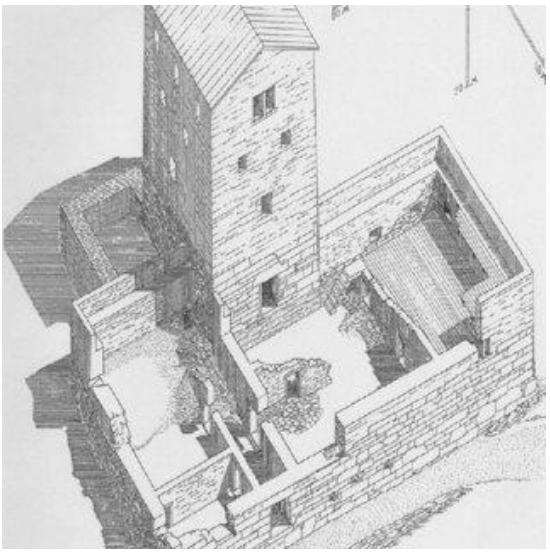



Al limes germànic també s'hi troben torres amb similars dimensions a les de Bolvir i coberta a quatre aigües, però amb disposició d'un matacà perimetral.

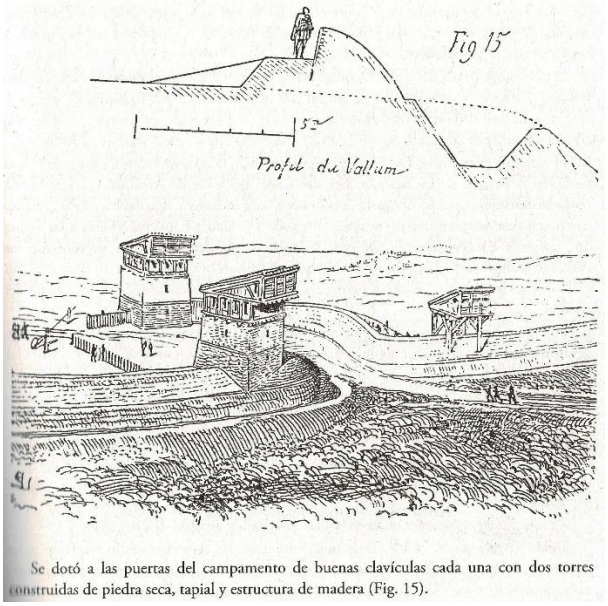
A Granada encara es conserva la Torre Gabino, de planta quadrada i coberta a dues aigües. Aquesta és similar a la torre Agia Triada grega (Morris y Papadopoulos, 2005).





Tot i que J-P Adam parla de fortificacions amb sòcol petri i continuació amb mur de tova, el fet de trobar-se en una ubicació de clima extrem podria fer que les plantes superiors fossin de tàpia i/o fusta com en algunes reconstruccions de J-C Golvin per les mencionades fortificacions del Mur d'Adriano.

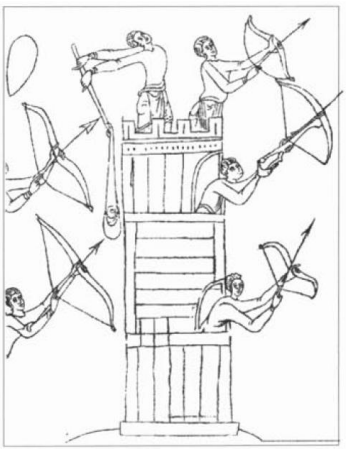




Torres per assetjar a Alesia (citades per J-C Golvin). El tipus de torre de fusta palafítica també el recull Viollet-le-Duc a "Historia de una Fortaleza" (dibuix).

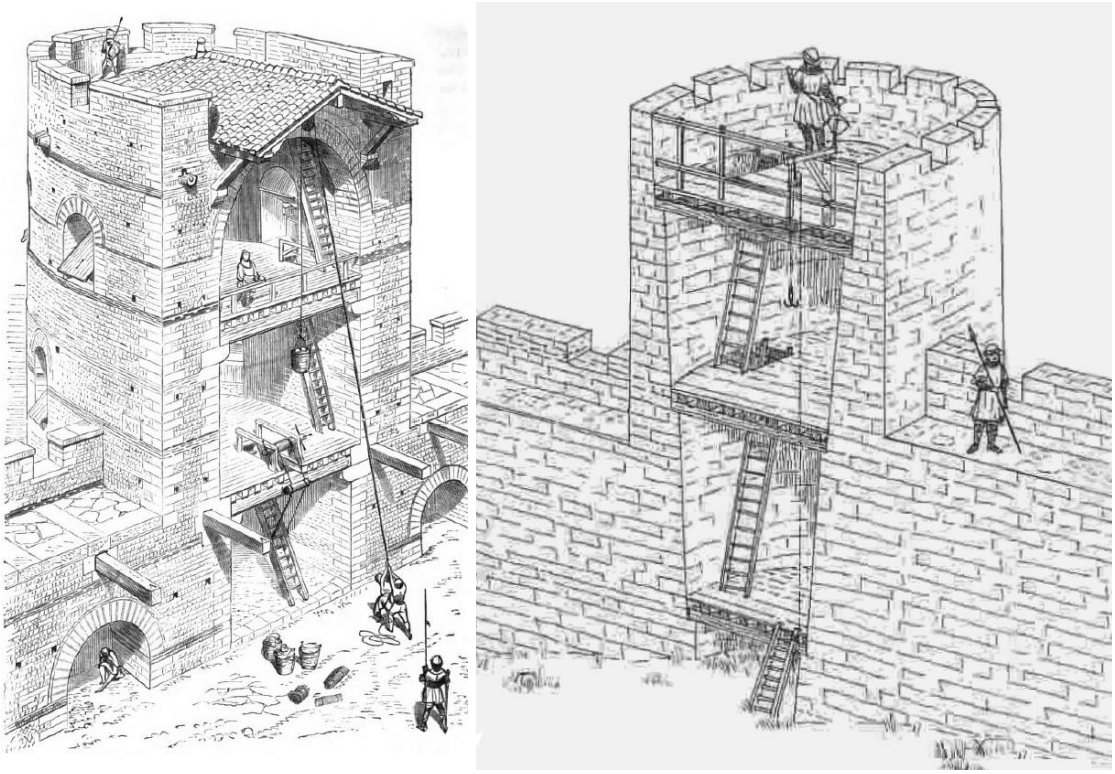


Miniatura de la Bíblia de Sant Pere de Rodes (segle XI) on apareixen arquers i ballesters dins torres de fusta, evidència clara de l'ús d'altres materials menys durables que la pedra en la construcció de l'arquitectura militar.



Torre de l'Esquerda i dibuix a "Els castells altmedievals: espais de residència i defensa" de Joan A. Adell

Els paral·lels que s'exposen a continuació es basen en bestorres buides, és a dir, no disposaven de la façana de tancament intramurs, per tant quedaria oberta intramurs. Aquesta mancança de façana deixaria veure les diferents plantes, constituïdes per forjats amb jàsseres i bigues de fusta. Però es desconeixen paral·lels físics que hagin perdurat.



Torres romanes (torres flanquejants). Eūgène Emmanuel Viollet-le-Duc, Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle, Paris: Vve A. Morel et Cie., 1875

Els exemples medievals més representatius els trobem a Montblanc tanmateix a les fortificacions dels castells de Loarre i Artajona també s'hi troben al recinte jussà.

Es desconeix si la part inferior de la façana d'intramurs seria massissa.

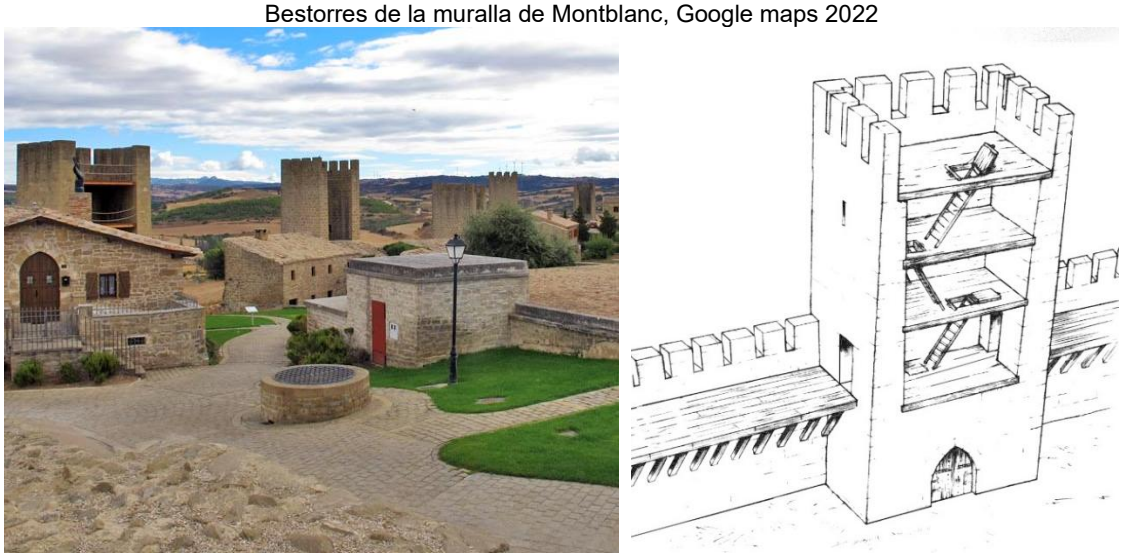
Els murs de la torre anirien reduint el gruix d'1,20m a mesura que s'anessin desenvolupant en alçada, corresponent la primera reducció a la trobada amb el pas de ronda de la muralla. De fet a les bestorres de la muralla del monestir de Sant Cugat del Vallès es pot observar aquesta mateixa operació (veure fotografies més endavant).

A les representacions de Viollet-le-Duc podem observar la constitució del tipus arquitectònic descrit, on les bestorres són buides intramurs i l'estructura horitzontal és lleugera, així com les escales de gat o mòbils per accedir a les diverses plantes. Es creu que les escales serien d'aquest tipus donada l'estructura i les austeres dimensions de la bestorre.

Per altra banda, la coberta depenia de la ubicació. Les construccions en climes més secs possiblement tindrien un terrat amb parapet o acroteri que permetria guarir-se front un atac. Aquest parapet es desconeix si seria emmerletat, amb espitlleres, o ambdues solucions. En climes més humits amb un règim pluviomètric intens és molt possible que les teulades fossin inclinades i amb ràfecs.



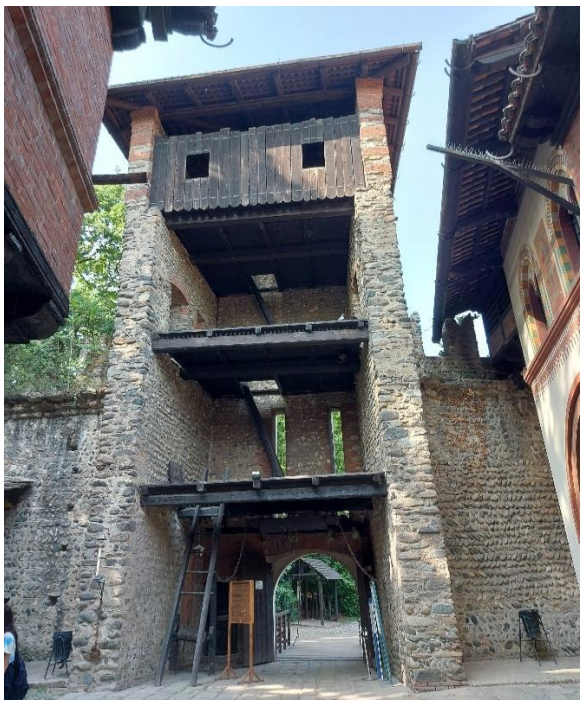
Bestorres de la muralla de Montblanc, Google maps 2022



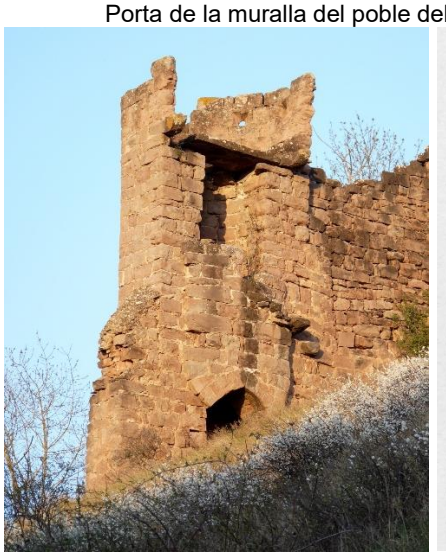
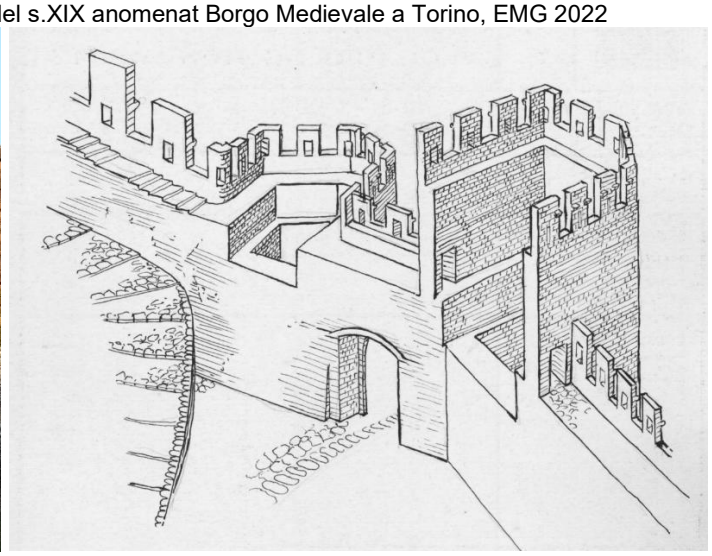
Bestorres de la muralla del castell d'Artajona, Navarra. Web.



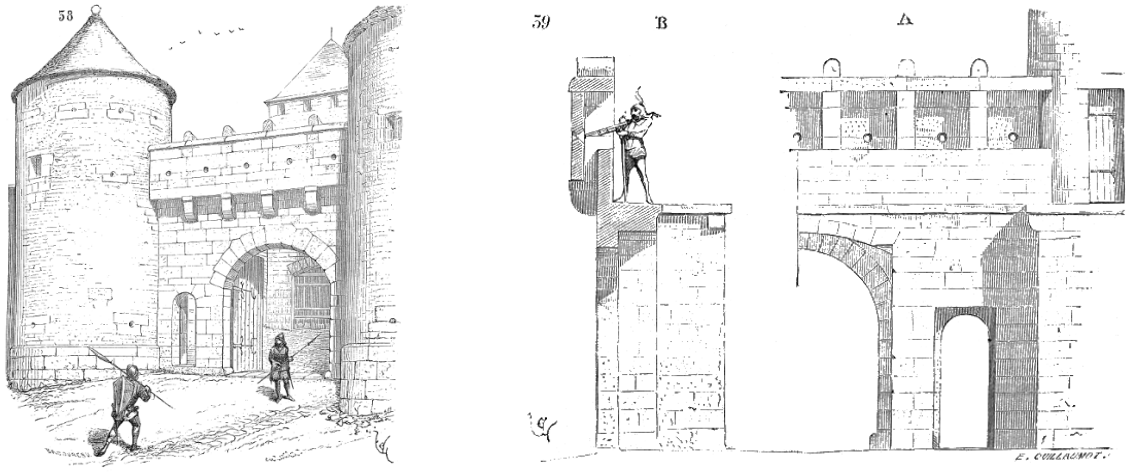
Bestorres de la muralla del monestir de Sant Cugat del Vallès, EMG 2022




Porta de la muralla del poble del s.XIX anomenat Borgo Medievale a Torino, EMG 2022

Bestorre o torre de les Bruixes de la muralla de Cardona. Font: A. Pancorbo, 2023, i
Dibuix del portal de Graells de Cardona per Puig Boada i/o Marià Ribas de 1918. Arxiu de l'SPAL.

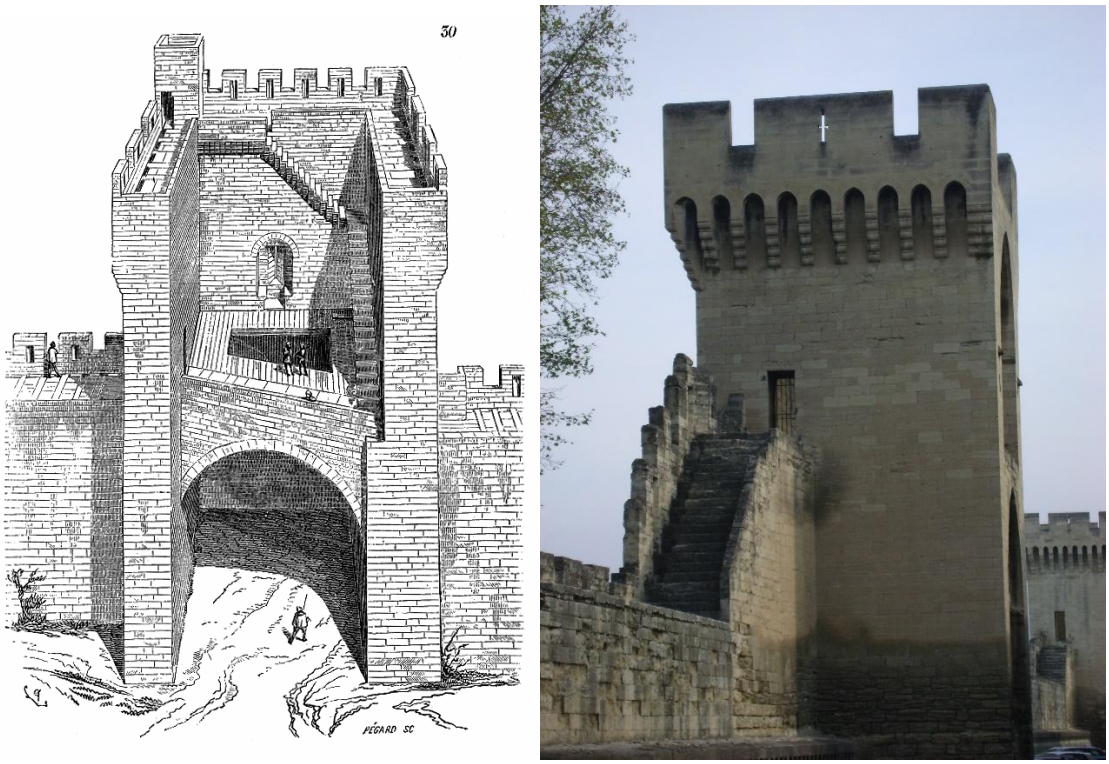


Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc, Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle, Paris: Vve A. Morel et Cie., 1875

Respecte al propi portal d'accés, sobre l'arc del pas entre torres, possiblement seria transitable pel pas de ronda que connectaria les dues torres que flanquegen l'entrada. Aquest pas podria haver tingut mènsules que sostindrien el matacà de vigilància.

Viollet-le-Duc representa un tipus de portal amb matacà de maçoneria i espitlleres circulars. A l'alçat interior i a la secció del gravat anterior, es poden veure merlets a la banda interior i el full del matacà volat sobre les mènsules, d'aquesta forma podrien llançar/disparar projectils (fletxes o d'altre tipus) a través de l'espai entre el merlet o parapet i el full exterior del matacà, i també a través de les possibles espitlleres al mateix element.

En ocasions les bestorres absorbien modificacions o irregularitats entre les cotes intramurs i extramurs, o entre les diferents alçades entre el pas de ronda i els pisos de la bestorre fruit del disseny, com sembla ocórrer a Avignon. Trobaríem d'altres exemples similars a Ston, Aigües-Mortes, Prades i Poblet. Tanmateix, totes aquestes representen el tipus emmurallat i amb bestorres més opulent o elaborat, amb estructures muraries molt massisses i desenvolupament de voltes i arcs.



Torre d'Avinyó. Eugène Emmanuel Viollet-le-Duc, Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle, Paris: Vve A. Morel et Cie., 1875, i Bestorre d'Avignon, EMG 2011

2.MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

2.1. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

Les actuacions previstes per la realització del projecte executiu s'han definit seguint l'ordre de desenvolupament de les taques en obra, així mateix, els capítols i partides del pressupost mantenen el mateix esquema. Val a dir que existeixen processos que es poden executar de forma simultània.

Els treballs previstos estan agrupats per capítols, i en l'ordre del procés d'execució. A continuació es transcriuen les partides representatives del pressupost per tal d'esclarir la definició exacta del procediment:

IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS

TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

Es prepararà tota la infraestructura d'obra necessària per l'execució del treballs, així com la implementació de tots els elements de seguretat, convenients i necessaris, contemplats en l'Estudi de Seguretat i Salut com la col·locació de rètols informatius, així com la senyalització que indiqui la prohibició d'accés a qualsevol persona aliena a l'obra. Caldrà acotar una zona per càrrega i descàrrega de material i una zona per arreplegar i emmagatzemar material divers a peu d'obra.

En aquesta primera fase d'actuació es procedirà a l'esbrossada i neteja del terreny, tot arrencant arbustos i vegetació que impedeixin la lectura del basament de la muralla i de la torre.

També engloba les tasques destinades al desmuntatge d'elements es faran seguint l'ordre des de l'interior a l'exterior. Desmuntatge i desplaçament d'elements manual. Incloent elements a recol·locar o substituir.

Tots els treballs exposats es realitzaran amb seguiment arqueològic.

RESTAURACIÓ I AJUDES DE RAM DE PALETA

En les excavacions de rases i fonaments previstes poden aparèixer restes a conservar. Per la consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la neteja, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec.

També s'inclou la restauració dels vestigis de la torre romana amb tècnica basada en l'anastilosi de les filades existents de la torre romana: Inventariat (documentació), classificació (numeració), desmuntatge i restauració de filades dels murs de maçoneria. Es col·locarà una malla de fibra de vidre (mètode arqueològic) per diferenciar el vestigi restaurat o reconstruït del recalçament i la reconstrucció.
Inclou altres tasques de restauració, consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec.
Amb seguiment arqueològic.

ADEQUACIÓ, RECORREGUT I MUSEÏTZACIÓ

Un cop feta la implantació es passarà a fer el replanteig dels elements necessaris per l'adequació com són les catifes i les graves. A tal efecte es necessitarà:

Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic (no inclòs).

Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimmetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres.

Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm

Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm

Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.

Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic de les catifes i escales. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

I la col·locació de nous faristols (inclosa l'excavació i execució del fonament).

Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra.

Graó de fusta de pi de Flandes de secció 300x120 i amplada de pas 1,50 m, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, col·locat sobre estructura de fusta amb perns de fusta de faig de 10 mm de diàmetre segons plànols. Destinat al pas entre el tram est i sud del jaciment.

CATAPULTES

UN cop executat els plànols de muntatge es procedirà a preparar la zona i fer uns suports per fixar l'estructura:
Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic.
Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm.
Fabricació, subministrament i construcció in situ de catapulta de fusta inspirada en l'època republicana. Seguint plànols, tractats històrics sobre els encaixos de fusta i informació històrica disponible de la tipologia arquitectònica, amb supervisió arqueològica. Treball exclusiu de fusteria, estructures de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1).

TORRE REPUBLICANA

Primer es procedirà a les excavacions dels fonaments.
L'execució del mateix amb formigó en massa. A continuació es farà la restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa.

Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites.
Es procedirà a fer l'estructura de planta primera, amb forjat de fusta. Es cobrirà el conjunt amb una coberta a dues aigües i parets estructurals. Tota l'estructura de planta primera serà de de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits.
L'acabat de la coberta serà de pissarra.

INSTAL·LACIONS

Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de les instal·lacions.

Partida en concepte de connexionat a les instal·lacions existents fina a la casa ceretana.

Excavació de rases i pous per la disposició de les conduccions i pericons de les instal·lacions. Rebliment posterior amb les mateixes terres.

SEGURETAT I SALUT, CONTROL DE QUALITAT I GESTIÓ DE RESIDUS

20-SEGURETAT I SALUT. A LA MEMÒRIA DE SEGURETAT I SALUT ES TROBEN DETALLATS ELS ASPECTES GENERALS, PARTICULARS I EL PRESSUPOST DESGLOSSAT

> Els treballs prescrits es duran a terme d'acord amb el RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.

21-CONTROL DE QUALITAT A LA MEMÒRIA DEL CONTROL DE QUALITAT ES TROBEN DETALLATS ELS ASPECTES GENERALS, PARTICULARS I EL PRESSUPOT DESGLOSSAT

22-GESTIÓ DE RESIDUS A LA MEMÒRIA DE GESTIÓ DE RESIDUS ES TROBEN DETALLATS ELS ASPECTES GENERALS, PARTICULARS I L'INFORMACIÓ RELATIVA A LA GESTIÓ, PRESENT AL PRESSUPOST GENERAL DEL PROJECTE.

2.2. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

Per a la realització d'aquests treballs, es preveu un termini de **cinc mesos**, d'acord amb el següent pla d'obra:

CAPÍTOLS	DESENVOLUPAMENT D'INTERVENCIONS	IMPORT	PERÍODES D'EXECUCIÓ																			
			MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CAPÍTOL I	IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS	4.933,39 €																				
CAPÍTOL II	RESTAURACIÓ I AJUDES DE RAM DE PALETA	1.355,84 €																				
CAPÍTOL II	ADEQUACIÓ, RECORREGUT I MUSEÏTZACIÓ	6.265,49 €																				
CAPÍTOL IV	CATAPULTES	9.052,02 €																				
CAPÍTOL V	TORRE REPUBLICANA	80.107,55 €																				
CAPÍTOL VI	INSTALACIONS	4.285,71 €																				
CAPÍTOL VII	CONTROL DE QUALITAT	300,00 €																				
CAPÍTOL VIII	GESTIÓ DE RESIDUS	1.500,00 €																				
CAPÍTOL IX	SEGURETAT I SALUT	700,00 €																				
TOTALS MENSUALS (PEM)		108.500,00 €	11.252,54 €				29.926,20 €				27.217,36 €				28.235,33 €				11.868,57 €			

El termini d'execució de les obres s'establirà de forma definitiva amb l'adjudicació del projecte d'execució i prèviament a la contractació per part de l'Ajuntament. Tot i així, al diagrama es fixa un termini màxim de **5 mesos** per la totalitat de les obres.

CAPÍTOLS	DESENVOLUPAMENT D'INTERVENCIONS	IMPORT	PERÍODES D'EXECUCIÓ																			
			MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
CAPÍTOL I	IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS	4.933,39 €		986,68 €	986,68 €	986,68 €	986,68 €															986,68 €
CAPÍTOL II	RESTAURACIÓ I AJUDES DE RAM DE PALETA	1.355,84 €			338,96 €	338,96 €	338,96 €	338,96 €														
CAPÍTOL II	ADEQUACIÓ, RECORREGUT I MUSEÏTZACIÓ	6.265,49 €							1.044,25 €	1.044,25 €	1.044,25 €							1.044,25 €	1.044,25 €	1.044,25 €		
CAPÍTOL IV	CATAPULTES	9.052,02 €			696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €	696,31 €					
CAPÍTOL V	TORRE REPUBLICANA	80.107,55 €				5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €	5.721,97 €			
CAPÍTOL VI	INSTALACIONS	4.285,71 €															857,14 €	857,142	857,142	857,142	857,142	
CAPÍTOL VII	CONTROL DE QUALITAT	300,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €	15,00 €
CAPÍTOL VIII	GESTIÓ DE RESIDUS	1.500,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €	75,00 €
CAPÍTOL IX	SEGURETAT I SALUT	700,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €	35,00 €
TOTALS MENSUALS (PEM)		108.500,00 €	11.252,54 €				29.926,20 €				27.217,36 €				28.235,33 €				11.868,57 €			

2.3. PROPOSTA DE CLASSIFICACIÓ DE CONTRACTISTA

La classificació d'empreses contractistes està regulada en el Llibre I, Títol II, Capítol II del Decret 1098/2001, del 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. La secció 1a (article 25 en endavant) regula la classificació de les empreses contractistes d'obres i la 2a (article 37 en endavant), la de les empreses contractistes de serveis.

Per a la realització d'aquesta obra, d'acord amb el termini establert, el contractista haurà de disposar de la següent classificació:

AM (Anualitat Mitjana)= (PECx12)/ Termini d'execució en mesos

Per tant, al projecte que ens ocupa:

AM (Anualitat Mitjana)= (**156.229,15 €** x12)/ **5** mesos= **374.949,96 €**

Per tant, és recomanable que el contractista disposi de la classificació:

GRUP K: Obres especials

SUBGRUP 7: Restauració de béns immobles historicoartístics

CATEGORIA 1: quan la quantia del contracte és igual o superior a 300.000 euros

2.4. RESUM DEL PRESSUPOST

El resum de capítols del pressupost del **Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir** és el següent:

Capítol 01.01	IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS	4.933,39
Capítol 01.02	RESTAURACIÓ I AJUDES DE RAM DE PALETA	1.355,84
Capítol 01.03	ADEQUACIÓ, RECORREGUT I MUSEÏTZACIÓ	6.265,49
Capítol 01.04	CATAPULTES	9.052,02
Capítol 01.05	TORRE REPUBLICANA	80.107,55
Capítol 01.06	INSTAL·LACIONS	4.285,71
Capítol 01.07	CONTROL DE QUALITAT	300,00
Capítol 01.08	GESTIÓ DE RESIDUS	1.500,00
Capítol 01.09	SEGURETAT I SALUT	700,00

L'últim full del pressupost per contracte s'adjunta a continuació:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**108.500,00€**
13 % Despeses generals SOBRE 108.500€	14.105,00€
6 % Benefici industrial SOBRE 108.500€	6.510,00€
Subtotal PEM	**129.115,00€**
21 % IVA SOBRE 129.115€	27.114,15€
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	**156.229,15€**

El pressupost per contracte (PEC) previst per a l'execució de l'obra ascendeix a la quantitat de **CENT CINQUANTA SIS MIL DOS CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS D'EURO (156.229,15€)**, IVA inclòs.

Monistrol de Montserrat, a febrer de 2026,
L'autora del projecte,

Estefanía Martín, Arquitecta
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

3.ANNEXOS A LA MEMÒRIA

ÍNDEX D'ANNEXOS A LA MEMÒRIA

3.1. COMPLIMENT DEL CTE

3.1.1. MEMÒRIA D'HABITABILITAT, ACCESSIBILITAT, SALUBRITAT I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS (OME, CODI ACCESSIBILITAT, CTE-DB-SUA, CTE-DB-HS I CTE-DB-SI)

3.1.2. MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

3.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL (CTE-DB-SE i SI)

3.2.1. GEOTÈCNIC

3.3. FITXES DE COMPLIMENT DEL CTE

3.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

3.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ

3.6. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS

3.6.1. PLEC DE CONDICIONS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

3.1. COMPLIMENT DEL CTE

Les solucions adoptades pel present projecte garanteixen que les prestacions de la intervenció compleixen, globalment, els requisits bàsics fixats per la normativa d'aplicació estatal i autonòmica obligatòria del **Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).**

De manera específica s'ha ates als requeriments establerts per pública concurrència, tant pel càlcul de l'estructura com pel desenvolupament dels espais:

-Seguretat estructural (CTE-DB-SE) i normatives anteriors (EHE)

-Seguretat en cas d'incendi (CTE-DB-SI)

-Seguretat d'utilització i accessibilitat (CTE-DB-SUA)

-Salubritat (CTE-DB-HS)

-RITE (instal·lacions)

No són d'aplicació els requisits de protecció contra el soroll (CTE-DB-HR), ni els relatius al confort tèrmic i estalvi d'energia (CTE-DB-HE) ja que es tracta d'espais considerats exteriors.

Així mateix, també s'han seguit les indicacions que es podien del Codi d'accessibilitat de Catalunya (DECRET 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat).

Per damunt de totes les normatives relatives a l'obra nova prevaldran els criteris de restauració del patrimoni arquitectònic protegit i aquelles relatives a l'arqueologia experimental.

A continuació s'adjunten les memòries justificatives corresponents al projecte, els paràmetres de les quals s'observen en els corresponents apartats desenvolupats al projecte executiu:

MEMÒRIA D'ACCESSIBILITAT, SALUBRITAT, I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per tal de garantir les prestacions en quant a accessibilitat i habitabilitat s'han consultat les normatives disponibles a tal efecte. **Tot i que aquestes normatives fan referència a obra nova, i en especial per habitatge unifamiliar funcional, s'han consultat i aplicat al projecte que ens ocupa els articles o apartats que es poden extrapolar.**

1.JUSTIFICACIÓ DE L' ACCESSIBILITAT

COMPLIMENT DE DRCRETS, INSTRUCCIONS I NORMATIVES PER A LA SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

-LLEI 20/91 DE PROMOCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT I DE SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES. DOGC 04.12.91.

-DECRET 135/95 DE DESPLEGAMENT DE LA LLEI 20/1991 DE PROMOCIÓ DE L'ACCESSIBILITAT I DE SUPRESSIÓ DE BARRERES ARQUITECTÒNIQUES I D'APROVACIÓ DEL CODI D'ACCESSIBILITAT. DOGC 28.04.95.

Accessibilitat, portes, graons i rampes.

-La torre es desenvolupa en un sol nivell accessible, sense desnivells ni canvis de cota.

La planta pis només serà accessible amb aforament limitat.

- Sense porta d'accés.

- Es pot inscriure un cercle de 1,20 en els espais practicables (alguns 1,50m).

- El paviment és no lliscant.

- Respecte les rampes, les pendents longitudinal: ≤ 12% en trams de longitud menor de 3m. La llargada de cada tram sense replans és ≤ 10 m.

COMPLIMENT DEL "CTE DB SUA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT"

La proposta procura complir amb els requeriments d'accessibilitat del Codi i el CTE. **En tractar-se d'una intervenció d'arqueologia experimental, i en un entorn exterior, s'entenen com úniques exigències aplicables:**

SUA 1 Seguretat enfront el risc de caigudes

S'ha contemplat l'eliminació de les possibles discontinuïtats dels paviments i els desnivells.

DISCONTINUITAT DE PAVIMENTS

a) No tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4mm. Els elements sortints del paviment, com el fre de les portes, no ha de sobresortir més de 12mm, i aquells que sobresurtin més de 6mm en alguna de les seves cares enfrontades al sentit de circulació no han de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45º.

b) Els desnivells que no excedeixin els 50mm es resoldran amb un pendent no superior al 25%.

c) En les zones interior per circulació de persones, el terra no presentarà perforacions o forats on s'hi pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre.

Les barreres o baranes de la planta pis de la torre tindran una alçada mínima de 900mm.

En les zones de circulació no es disposarà de cap graó aïllat, ni dos consecutius, excepte en el accés a un entarimat o catifes. En els itineraris accessibles no es podran disposar graons.

El projecte contempla catifes de fusta de 1'5m d'ample, elevades del terreny 15cm (equival a un petit graó) per tal de guiar la circulació, dialogar amb la preexistència, i oferir una zona on seure en cas de ser necessari per la visita.

DESNIVELLS

-PROTECCIÓ DE DESNIVELLS I ESCALES

Presentaran indicació (barana).

-CARACTERÍSTIQUES DE LES BARRERES

Les barreres de protecció tindran una alçada mínima de 90mm quan la diferencia de cota que protegeixin no sigui sobrepassi 6m i de 1100mm en la resta de casos.

Les barreres de protecció hauran de complir:

a) No seran fàcilment escalable per els nens, per tant no disposarà de punts de recolzament en l'alçada compresa entre 300mm i 500mm sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala o rampa, inclosos els sortints sensiblement horitzontals amb més de 5cm de sortint. En una alçada compresa entre 500mm i 800mm sobre el nivell del terra no existiran sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15cm de fons.

b) No disposaran de obertures que puguin ser travessades per una esfera de 100mm de diàmetre excepte les obertures triangulars del límit inferior de les escales formades pels graons sempre que la distància entre aquests dos límits no sigui superior a 50mm.

Donat de que es tracta d'una reconstrucció històrica i un itinerari pel jaciment, els desnivells no superen el metre, les baranes es col·loquen més per avisar i orientar que per blindar el pas. En aquest sentit seran elements permeables.

SUA 2 Seguretat enfront el risc d'impacte o quedar enganxat.

Aquells elements fràgils susceptibles de rebre'ls els quals garantiran el nivell de risc d'impacte que els hi és d'aplicació:

IMPACTE

-IMPACTE AMB ELEMENTS FIXES

a) l'alçada lliure en les zones de circulació serà com a mínim de 2,10m en les zones d'ús restringit i de 2,20m en la resta de zones. En el llindar de les portes l'alçada lliure serà de 2m com a mínim.

b) Els elements sortints de la façana i que estiguin en una zona de circulació estaran a una alçada mínima de 2200mm.

c) En zones de circulació, les parets no tindran elements sortints que no arrenquin del terra, que volin més de 15cm en la zona d'altura compresa entre 15cm i 2,20m, mesurada a partir del sòl i que representi risc d'impacte.

d) Es limitarà el risc d'impacte amb elements volats l'altura dels quals sigui menor de 2m, tals com replans o trams d'escales, de rampes, etc, disposant elements fixos que restringeixin l'accés fins a ells i permetran la seva detecció pels bastons de les persones amb discapacitat visual.

La torre romana compleix els requisits exposats.

SUA 3 Seguretat enfront de quedar tancat. No aplica donat que no tindrà porta ni pany a l'estar en un recinte tancat i vigilat pel museu.

SUA 8 Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp. No aplica donat que el museu té parallamps.

SUA 9 Accessibilitat

Les condicions que donen resposta al requisit bàsic d'accessibilitat es justifiquen als apartats anteriors, als articles d'accessibilitat:

ACCESIBILITAT EN L'EXTERIOR DE L'EDIFICI

La parcel·la disposa d'un itinerari accessible que comunica l'entrada principal amb les zones exteriors. Es construirà una rampa per permetre l'accés adaptat.

-ITINERARI ACCESSIBLE

Itinerari que, considerant la seva utilització en ambdós sentits, compleix les condicions que s'estableixen a continuació:

- Desniveles	- Los desniveles se salvan mediante rampa accesible conforme al apartado 4 del SUA 1, o *ascensor accesible*. No se admiten escalones
- Espacio para giro	- Diámetro Ø 1,50 m libre de obstáculos en el vestíbulo de entrada, o portal, al fondo de pasillos de más de 10 m y frente a *ascensores accesibles* o al espacio dejado en previsión para ellos
- Pasillos y pasos	- Anchura libre de paso ≥ 1,20 m. En zonas comunes de edificios de *uso Residencial Vivienda* se admite 1,10 m - Estrechamientos puntuales de anchura ≥ 1,00 m, de longitud ≤ 0,50 m, y con separación ≥ 0,65 m a huecos de paso o a cambios de dirección
- Puertas	- Anchura libre de paso ≥ 0,80 m medida en el marco y aportada por no más de una hoja. En el ángulo de máxima apertura de la puerta, la anchura libre de paso reducida por el grosor de la hoja de la puerta debe ser ≥ 0,78 m - Mecanismos de apertura y cierre situados a una altura entre 0,80 - 1,20 m, de funcionamiento a presión o palanca y maniobrables con una sola mano, o son automáticos - En ambas caras de las puertas existe un espacio horizontal libre del barrido de las hojas de diámetro Ø 1,20 m - Distancia desde el mecanismo de apertura hasta el encuentro en rincón ≥ 0,30 m - Fuerza de apertura de las puertas de salida ≤ 25 N (≤ 65 N cuando sean resistentes al fuego)
- Pavimento	- No contiene piezas ni elementos sueltos, tales como gravas o arenas. Los felpudos y moquetas están encastrados o fijados al suelo - Para permitir la circulación y arrastre de elementos pesados, sillas de ruedas, etc., los suelos son resistentes a la deformación
- Pendiente	- La pendiente en sentido de la marcha es ≤ 4%, o cumple las condiciones de rampa accesible, y la pendiente trasversal al sentido de la marcha es ≤ 2%

2.JUSTIFICACIÓ DE LA SALUBRITAT

COMPLIMENT DEL DOCUMENT BÀSIC DEL CTE RESPECTE A LA SALUBRITAT (HS): HIGIENE, SALUT I MEDI AMBIENT

Protecció contra la humitat (que afecta bàsicament al disseny de l'envolupant) i l'evacuació d'aigües pluvials.

A continuació es desenvolupen les exigències que afecten al projecte:

HS1 Protecció de la humitat.

S'ha limitat el risc previsible de presencia inadequada d'aigua o humitat a l'interior.

COBERTES

-GRAU D'IMPERMEABILITAT

Per a les cobertes el grau d'impermeabilitat exigit és únic i independent de factors climàtics. Qualsevol solució constructiva assoleix aquest grau d' impermeabilitat sempre que es compleixin les condicions indicades a continuació.

1. Les cobertes han de disposat dels elements següents:

a) Un sistema de formació de pendents quan la coberta sigui plana i el seu suport resistent no tingui el pendent adequa tal tipus de protecció i d'impermeabilització que s'hagi d'emprar.

b) Una barrera contra el vapor immediatament per sota de l'aïllament tèrmic quan, segons el càlcul descrit a la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia", es prevegi que es puguin produir condensacions a l'element;

c) Una capa separadora sota l'aïllament tèrmic, quan calgui evitar el contacte entre materials químicament incompatibles;

d) Un aïllament tèrmic, segons se determini en la secció HE1 del DB "Estalvi d'energia";

e) Una capa separadora sota l'aïllament tèrmic, quan calgui evitar el contacte entre materials químicament incompatibles o l'adherència entre la impermeabilització i l'element que serveix de suport en sistemes no adherits;

f) Una capa de impermeabilització quan la coberta sigui plana;

g Una capa separadora entre la capa de protecció i la capa d'impermeabilització, quan

i) quan calgui evitar el contacte entre materials químicament incompatibles;

ii) La impermeabilització tingui una resistència petita al punxonament estàtic

h) Una capa separadora entre la capa de protecció i l'aïllament tèrmic, quan la coberta sigui transitable per a vianants; en aquest cas la capa separadora ha de ser antipunxonament;

i) Una capa de protecció, quan la coberta sigui plana, tret que la capa de impermeabilització sigui autoprotegida;

k) Un sistema de evacuació d'aigües, que pot constar de canalons, boneres i sobreeixidors, dimensionat segons el càlcul descrit a la secció HS 5 del DB-HS.

-CONDICIONS DELS COMPONENTS

Sistema de teulada a dos aigües per la torre.

1. El sistema de formació de pendents ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients en front a les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques, i la seva constitució ha de ser adequada par a la rebuda o fixació de la resta de components.

2. Quan el sistema de formació de pendents sigui l'element que serveix de suport a la capa d'impermeabilització, el material que el constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma d' unió de dit impermeabilitzant a ell.

3. El sistema de formació de pendents en cobertes planes ha de tenir un pendent cap als elements de evacuació d'aigua inclosa dintre dels intervals que figuren a la taula 2.9 en funció de l'ús de la coberta i del tipus de protecció.

-AÏLLAMENT TÈRMIC**:** No aplica.

-CAPA D'IMPERMEABILITZACIÓ

1. Quan es disposi una capa d'impermeabilització,aquesta s'ha d'aplicar i fixar-se d'acord amb les condicions per a cada tipus de material constitutiu de la mateixa.

Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats

1. Les làmines poden ser d' oxiasfalt o de betum modificat.

2. Quan el pendent de la coberta estigui comprés entre 5 i 15%, s'han d'emprar sistemes adherits.

-TROBADA DE LA COBERTA AMB UN PARAMENT VERTICAL.

1. La impermeabilització s'ha de prolongar pel parament vertical fins a una altura de 20cm com a mínim per sobre de la protecció de la coberta.

2. La trobada amb el parament s'ha de realitzar arrodonint-se amb un radi de curvatura de 5cm aproximadament o aixamfranant-se amb una mesura anàloga segons el sistema d'impermeabilització.

3. Per a que l'aigua de les precipitacions o la que llisqui pel parament no es filtri pel remat superior de la impermeabilització, l'esmentat remat s'ha de realitzar d'alguna de les formes següents o de qualsevol altra que produeixi el mateix efecte:

a) mitjançant una regata de 3x3cm com a mínim en la que s'ha de rebre la impermeabilització amb morter en bisell formant aproximadament un angle de 30º amb l'horitzontal i arrodonint-se l'aresta del paramen;

b) mitjançant un retranqueig la profunditat del qual respecte a la superfície externa del paramento vertical han de ser major de 5cm la l'altura del qual per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major de 20cm;

c) mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable dotat d'una pestanya al menys a la seva part superior, que serveixi de base a un cordó de segellat entre el perfil i el mur. Si a la part inferior no porta pestanya, l'aresta ha de ser arrodonida per a evitar que pugui fer-se malbé la làmina.

-TROBADA AMB LA BONERA O CANALÓ.

1. La bonera han de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d' impermeabilització que s'empri i han de disposar d'un ala de 10cm d'amplada com a mínim en el lateral superior.

2. La bonera ha d'estar dotada amb un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obstruir el baixant. En cobertes transitables aquest element ha d'estar enrassat amb la capa de protecció de coberta.

3. L'element que serveix de suport de la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant de les boneres en mida suficient per a que després d'haver disposat la capa impermeabilitzant segueixi existint un pendent adequat en el sentit de l'evacuació.

4. La impermeabilització s'ha de prolongar 10cm com a mínim per sobre de les ales.

5. La unió del impermeabilitzant amb la bonera ha de ser estanca.

6. Quan la bonera es disposi a la part horitzontal de la coberta, s'ha de separar 50cm com a mínim dels encontres amb paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta.

7. El límit superior de la bonera ha de quedar por sota del nivell d'escorrentia de la coberta.

-ENCONTRE DE LA COBERTA AMB ELEMENTS PASSANTS

1. Els elements passants es disposen a més de 50cm dels encontres amb paraments verticals.

2. Es disposen elements de protecció anàlegs als disposats en l'encontre del a coberta amb paraments verticals. La làmina impermeable ha de pujar un mínim de 20cm per sobre de la protecció de coberta.

3.JUSTIFICACIÓ DE LA SEGURETAT FRONT EL FOC

El projecte que ens ocupa compleix l'establert a les normatives:

Codi tècnic de la edificació DB-SI Seguretat en cas d'incendi (RD 314/2006 de 17 de març) i modificació del text pel RD 1371/2007, de 19 d'octubre (BOE 23/10/07) i la correcció d'errors publicada al BOE de 25/01/2008.

RD1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

Decret 241/1994, de 26 de juliol, sobre condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementària de la NBE-CPI/91.

PROPAGACIÓ INTERIOR

-COMPARTIMENTACIÓ: **Donat que és exterior, no aplica.**

-REACCIÓ AL FOC DELS ELEMENTS CONSTRUCTIUS, DECORATIUS I DE MOBILIARI

La reacció al foc dels elements constructius, decoratius i de mobiliari en funció de la seva ubicació correspondrà al que s'indica a DB SI 4 taula 4.1:

En recorreguts protegits	Terres C_{FL}-s1
	Parets i sostres B-s1, d0
En recorreguts normals i espais ocupables	Terres E_{FL}
	Parets i sostres C-s2, d0
Aparcament	Terres $A2_{FL}$-s1
	Parets i sostres A2-s1, d0
Espais ocults no estancs: falsos sostres i terres elevats	Terres B_{FL}-s2
	Parets i sostres B-s3, d0

Les classificació dels productes en funció de la seva reacció al foc correspon al Real Decret 312/2005, de 18 de març, per el que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

PROPAGACIÓ EXTERIOR

-MITGERES I FAÇANES

L'edifici és una construcció aïllada i per tant no hi ha mitgeres amb altres edificis colindants. Tal i com s'ha comentat , no cal sectoritzar cap zona.

-COBERTES

Donada la configuració de l'edifici no hi pot haver propagació horitzontal de l'incendi.

EVACUACIÓ DELS OCUPANTS

-COMPATIBILITAT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

La zona d'actuació es pot considerar com d'ús únic i per tant no cal considerar les condicions de compatibilitat dels elements d'evacuació.

-PORTES SITUADES EN RECORREGUTS D'EVACUACIÓ **No aplica.**

-SENYALITZACIÓ DELS MITJANS D'EVACUACIÓ **No aplica.**

DETECCIÓ, CONTROL I EXTINCIÓ DE L' INCENDI **Es preveu 1 extintor.**

4.INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ I SEGURETAT A LA INTRUSIÓ

No es preveu la instal·lació d'un sistema de protecció donat que el jaciment es troba dins del recinte tancat del museu.

Monistrol de Montserrat, a febrer de 2026,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín, Arquitecta
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

3.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL

3.2.1. MEMÒRIA DE LA TORRE REPUBLICANA

ÍNDEX

1. Programa de necessitats
- 1.1. Descripció de l'estructura
- 1.2. Usos previstos al projecte
- 1.3. Descripció de la fonamentació i contenció de terres

2. Bases de càlcul
- 2.1. Vida útil nominal
- 2.2. Característiques dels materials
- 2.3. Característiques del terreny
- 2.4. Accions considerades
- 2.5. Coeficients de seguretat
- 2.6. Hipòtesis de càlcul
- 2.7. Mètodes de càlcul
- 2.8. Programes informàtics de càlcul utilitzats
- 2.9. Criteris de dimensionat

3. Procés constructiu

4. Manteniment de l'estructura
- 4.1 Estructures de fusta

5. Higiene, salut i medi ambient

6. Normativa utilitzada
- 6.1. Normativa bàsica

7. Annexos. Justificació de càlcul
- Hipòtesis i combinacions de càlcul
- Material
- Càrregues
- Barres
- Reaccions
- Verificacions

1.Programa de necessitats

1.1.Descripció de l'estructura

El present document té per objecte la descripció i justificació dels diferents elements que configuren l'estructura de la construcció d'una torre defensiva d'època romana sobre els vestigis de la porta republicana de El Castellot. Es parteix d'una premissa bàsica, que és el respecte total per les estructures arqueològiques originals al incloure-les en la formació de la nova torre, tot indicant la diferenciació a través d'un canvi de material i dimensió.

La proposta consisteix en desmuntar les reconstruccions anteriors i construir de manera fidedigna una rèplica a escala natural d'una torre, dins l'assentament del Castellot de Bolvir.

Es tracta d'una construcció prismàtica, oberta intramurs, amb una configuració en forma d'U en planta (tipus bestorre). Les dimensions aproximades són de 5'90mx6'00 m (**uns 5,9x5,9m-> 20 peus romans**). Consta d'una planta baixa rectangular de 4m x 4'7m (**uns 4,5m x 4,5m-> 15 peus romans**) i d'una planta primera (sotacoberta) que cobreix una part de la superfície.

A nivell d'estructura vertical, el projecte es resol amb un primer sòcol d'aproximadament un metre d'alçada que serveix com a fonamentació correguda. A sobre d'aquesta es recol·locarà les filades dels murs preexistents recuperades (anastilosi). El fonament estarà format per formigó en massa amb pedres mitjanes i grans. A continuació el mur es reduirà a un **gruix d'entre 1,20-1,35cm o 4 o 4'5 peus romans (29,6cm)**. Estarà format per pedres irregulars (preferiblement lloses de pissarra) lligades amb morter de calç hidràulica. En planta primera el sistema constructiu canviarà a fusta. Amb rolls es farà una estructura porticada amb encavallades i una envolupant travada en forma d'U.

L'estructura horitzontal serà unidireccional de bigues i biguetes de fusta de diferents seccions en funció de la llum a salvar.

1.2.Usos previstos al projecte

El ús previst per a l'estructura del projecte objecte del present document es museïstic. La torre serà visitable i estarà inclosa en el recorregut del jaciment.

1.3.Descripció de la fonamentació i contenció de terres

Descripció del terreny

Segons l'Estudi Geotècnic el ferm resistent es troba el nivell B, a una fondària de 1 m respecte de la superfície. Els materials que corresponen a una barreja de sorres i graves amb llims a la matriu, els quals tenen propietats granulars, la pressió admissible ve condicionada per condicions d'assentament més que per enfonsament.

La resistència a compressió és de **2.8kp/cm2.**

Descripció de la fonamentació

Donades les circumstàncies del terreny i tenint en compte les característiques del mateix, es proposa l'opció de fonamentació superficial correguda.

2.Bases de càlcul

2.1.Vida útil nominal

Donat que l'ús de la construcció és del tipus normal i en manca d'un requeriment superior per part de la propietat s'ha considerat una vida útil nominal de 50 anys.

2.2.Característiques dels materials

Els materials dels elements estructurals es detallen a continuació.

Formigó de calç

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó de calç. Formigó emprant com aglomerant un morter de calç hidràulica amb la següent dosificació:

- 1,700 Kg/m3 0-8mm d'àrid
- 300 Kg/m3 àrids calissos
- 50 kg/m3 de calç Sant Astier NHL 5
- 180 l/m3 d'aigua
- 1,8 Kg Sika Viscocrete 125 Powder
- 0,6 Kg/m3 de fibra de polipropilè

Fusta

Les seves característiques més rellevants són les següents:

Denominació i tipificació

Localització		**Forjats i pilars**
Tipificació		**C24**
Resistència característica		N/mm^2
Flexió	$f_{m,k}$	24
Tracció perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,4
Compressió perpendicular	$f_{c,90,k}$	5.3
Tallant	$f_{v,k}$	2.5
Rigidesa		KN/mm^2
Mòdul d'elasticitat paral·lel mig	$E_{0,medio}$	11.0
Mòdul d'elasticitat perpendicular mig	$E_{90,medio}$	0,37
Mòdul transversal mig	G_{medio}	0,69
Densidad		Kg/m^3
Densidad característica		350

La verificació dels elements estructurals es realitzaran a partir dels valors característics indicats en la taula anterior aplicant els valors correctors que s'estableixen en el "Documento Básico SE-M. Seguridad Estructural Madera".

Paredat

PIEDRA MAMPOSTERÍA	
Granulometría	de 5 – 10 Kg
Petrografía	Caliza
Norma armonizada	-
Certificado de sistema de gestión de la calidad según norma UNE-EN ISO 9001	ER-0318/2006
Usos	Ejecución de muros compuestos por piedra de diferentes tamaños.
Presentación	A granel.

2.3.Característiques del terreny

Característiques geotècniques dels materials

Segons l'Estudi Geotècnic el ferm resistent es troba el nivell B, a una fondària de 1 m respecte de la superfície. Els materials que corresponen a una barreja de sorres i graves amb llims a la matriu, els quals tenen propietats granulars, la pressió admissible ve condicionada per condicions d'assentament més que per enfonsament.

La resistència a compressió és de **2.8kp/cm2.**

2.4.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 a l'apartat corresponent del present informe.

Segons el DB SE-AE "Acciones en la edificación", 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 cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, i respon a l'estipulat als apartats 2, 3 i 4 del DB SE-AE.

Accions permanents

S'inclouen dins d'aquesta categoria totes les accions la magnitud de les quals tingui una variació amb el temps menyspreable, o sigui monòtona fins arribar a un valor límit. Es consideren 3 grups d'accions permanents que es detallen a continuació.

Pes propi

S'inclouen en aquest grup el pes propi dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, envans, tot tipus de fusteria, revestiments (paviments, guarniments, falsos sostres...), reblerts (com els de terres) i equips fixes.

El valor característic del pes propi dels elements constructius s'ha determinat com el seu valor mig obtingut a partir de les dimensions nominals i dels pesos específics mitjos. A la taula següent s'inclouen els pesos dels materials, productes i elements constructius habituals.

Acabats	**Pes** kN/m²
Paviments	
Hidràulic/ceràmic (6cm gruix total)	1.00
Terratzo	0.80
Parquet	0.40
Materials de coberta	
Planxa metàl·lica plegada	0.12
Teula romana	0.50
Pissarra	0.30
Tauler de rajola	1.00

Materials	**Densitat** kN/m³
Murs de fàbrica de totxo	
De totxo massís	18.00
De totxo calat	15.00
De totxo buit	12.00
Murs de fàbrica de bloc	
De bloc buit de morter	16.00
De bloc buit de guix	10.00
Formigó	
Formigó armat	25.00
Formigó en massa	24.00

Materials	Densitat kN/m³
Formigó d'escòria	16.00
Materials de construcció	
Sorra	15.00
Ciment	16.00
Pissarra	29.00
Escòria granulada	12.00
Reblerts	
Terreny	20.00

Accions variables

Són les accions que compleixen que la seva variació en el temps, no és monòtona ni menyspreable respecte el valor mig. Es contemplen dins d'aquesta categoria les sobrecàrregues d'ús, les accions sobre les baranes i elements divisoris, l'acció del vent, les accions tèrmiques i l'acció que produeix l'acumulació de neu.

Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici degut al seu ús.

S'ha considerat, pel 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. Per les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant a qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la càrrega uniformement repartida en les zones d'ús de trànsit i aparcament de vehicles lleugers, i de manera independent i no simultània amb ella a la resta de casos descrits a la taula anterior.

Pel 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.

Vent

Les càrregues de vent són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a la seva determinació es considera que aquest actua perpendicularment a la superfície exposada amb una pressió estàtica q_e que es pot expressar com a:

q_e $q_b \cdot c_e \cdot c_p$, essent:
q_b Pressió dinàmica del vent.
c_e Coeficient d'exposició, en funció de l'altura de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn.
c_p Coeficient eòlic o de pressió, en funció de la forma.

Per a la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada pel DB SE-AE per tot el territori espanyol, adoptant el valor de 0.5kN/m^2.

Per a la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'entorn i l'altura en cada punt segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

Per a la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el pla paral·lel al vent segons la taula 3.5 del DB SE-AE.

En el cas que es detalla, els paràmetres considerats han estat els que s'expliciten tot seguit:

Grau d'aspresa d'entorn considerat	-	IV
Altura màxima de l'edifici	m	5.00
Coeficient d'exposició **[c_e (5.00m)]**	-	1.40
Pressió dinàmica del vent, q_b	kN/m²	0.50
Esveltesa en el pla paral·lel al vent	-	0.33
Coeficients eòlics:		
c_p:	-	0.80
c_s:	-	-0.60

Cal especificar que el coeficient d'exposició s'ha adaptat a l'altura dels diferents punts de l'edifici exposats al vent.

Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula:

$$q_n = \mu \cdot s_k$$

essent μ el coeficient de forma la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.

En cobertes planes i terreny horitzontal el coeficient de forma pren el valor μ=1. A la localitat de Bolvir, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor s_k=0.20 kN/m^2.

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0.20 kN/m^2.

Cálculo de la carga de nieve según el CTE DB SE-AE (3.5.1 y Anejo E).

Resúmen

- El CTE propone un método de estimación de la carga de nieve en función de la altitud, la zona climática y otros parámetros. Este cálculo sólo cubre "los casos de depósito natural de la nieve. En cubiertas accesibles para personas o vehículos, deben considerarse las posibles acumulaciones debidas a redistribuciones artificiales de la nieve. Asimismo deben tenerse en cuenta las condiciones constructivas particulares que faciliten la acumulación de nieve".
- El cálculo de la carga de nieve con este programa ha de efectuarse para cada faldón de la cubierta.
- La carga que actúa sobre elementos que impidan el deslizamiento de la nieve, se puede deducir a partir de la masa de nieve que puede deslizar. A estos efectos se debe suponer que el coeficiente de rozamiento entre la nieve y la cubierta es nulo (CTE DB SE-AE 3.5.1, ap.5).
- Este programa no contempla el cálculo de la acumulación de nieve por descarga sobre elementos aguas abajo de la cubierta, en pendientes superiores a 30º, indicado en el CTE DB SE-AE 3.5.4.

Cálculo

Parámetros:

Ubicación:	☑ Por capitales de provincia	
Capital de provincia:	Gerona	
Altitud =	70	m
Zona climática =	2	
Edificio de pisos:	☑ Sí	
Exposición a viento:	Expuesto	(*1)
Impedimento al deslizamiento:	☑ Sí	
Ángulo de inclinación =	40	º
Limitado inferiormente por cornisa o limatesa:	☑ Sí	



(*1) La reducción de la carga de nieve en construcciones protegidas es opcional. Seleccione "Normal" en estos casos para no aplicar ninguna reducción.

Calcular (2 cálculos restantes en esta sesión) — Cálculo sin limitaciones para los usuarios con subscripción activa. (+info)

Resultados:

Sobrecarga de nieve sobre terreno horizontal S_k =	0.4	kN/m^2	CTE DB SE-AE 3.5.2, tabla 3.8	
Coeficiente de forma μ =	0.67		CTE DB SE-AE 3.5.3, ap.2	
Factor de exposición F_{ex} =	1		CTE DB SE-AE 3.5.1, ap.3	
Carga de nieve q_n =	0.27	kN/m^2 (*3)	CTE DB SE-AE 3.5.1, ap.2	$q_n = \mu S_k (F_{ex})$
Carga de nieve en verdadera magnitud q_{nv}=	0.2	kN/m^2 (*4)		$q_{nv} = q_n \cos(40)$

Accions accidentals

Foc

Donades les característiques del projecte, no s'han considerat zones de trànsit destinades als serveis de protecció contra incendis.

Estats de càrrega considerats

A continuació es resumeixen els estats de càrrega considerats en cada sostre o zona de sostre en base a les accions establertes en l'apartat anterior.

Zona		Planta pis	Coberta
Tipus de sostre	-	Unidireccional fusta	Unidireccional fusta
Gruix	cm	20	26

Càrregues			
Pes propi	kN/m²	0.60	0.80
C. permanents	kN/m²	1.00	2.00
Ús	kN/m²	1.00*	0.40*
Neu	kN/m²	0.00	2.00
TOTAL	**kN/m²**	**2.60**	**5.20**
C. concentrada	kN	1.00	1.00

(*)Aquesta sobrecàrrega d'ús no es considera concomitant amb la resta d'accions variables

2.5.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.

Coeficients de minoració de resistències dels materials

Els coeficients de minoració de resistència graven de forma diferent als elements en funció de diversos paràmetres, el més rellevant dels quals és el tipus de material que els constitueix. Per a cada cas es té:

Formigó de calç

Situació de projecte	Formigó γ_c
Persistent o transitòria	1.50
Accidental	1.30

Paredat

S'ha considerat un coeficient de seguretat de γ_M = 3.0, per al qual s'ha tingut en compte una categoria d'execució C, i una categoria del control de fabricació de II. El coeficient s'ha establert en base el DB SE.

Fusta

S'han adoptat els següents valors:

γM = 1.30 per a fusta massissa
γM = 1.25 per a fusta laminada encolada
γM = 1.20 per a fusta microlaminada, tauler contraxapat i tauler d'encenalls orientades
γM = 1.30 per a tauler de partícules i fibres
γM = 1.30 unions
γM = 1.25 plaques

Coeficients de majoració d'accions

Paral·lelament als anteriors, els de majoració d'accions depenen del material. Amb aquest criteri s'observen els coeficients que a continuació es detallen.

Fusta

En relació als coeficients γc que graven en les estructures de fusta, es consideren els que estableix el Documento Básico SE Seguridad estructural, a 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

Tipus de verificació		Situació Persistent o Transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
	Variable	1.50	0.00
Estabilitat		Desestabil.	Estabilitzadora
	Permanents		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0.00

Taula 3: Coeficients parcials γ de seguretat per a accions.

2.6.Hipòtesis de càlcul

Les hipòtesis de càlcul contemplades per a 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'aquest mode es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per a Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

Estructures d'obra de fàbrica i fusta

Han estat considerades les que tipifiquen la DB-SE ", Documento Básico SE Seguridad estructural" en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons el detall:

Per a 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 a Estats Límit de Servei. Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris:

Combinació característica

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j\geq 1} \gamma_{G^{*},j} G^{*}_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i}\psi_{0,1} Q_{k,i}$$

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
$\psi_{2,i} Q_{k,i}$ Valors representatius quasi permanents de les acciones 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

2.7.Mètodes de càlcul

Per a la determinació dels esforços en els elements estructurals s'han utilitzat, genèricament, els postulats bàsics de l'elasticitat i la resistència de materials, aplicant-los de forma diversa i a través de diferents metodologies, en funció de l'element o conjunt a analitzar, tal i com es detalla a continuació.

2.8.Programes informàtics de càlcul utilitzats

Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals

CYPE3D. Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

Post-processadors. Comprovació d'estructures

CYPE3D. Anàlisi lineal i no lineal d'estructures de barres i làmines pel mètode dels elements finits.

2.9.Criteris de dimensionat

En el dimensionat dels elements que composen l'estructura ha estat considerada la satisfacció dels estats límits últims, ELU i els estats límits de servei, ELS, que es detallen a continuació:

- ELU d'equilibri: els efectes de càlcul estabilitzants sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- ELU d'esgotament enfront a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'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 de inestabilitat.
- ELS de deformació: el dimensionat ha estat realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes per les accions de curta durada (accions variables), limitant-les a L/350 (essent 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 al menor L/300 o L/500 +1cm (essent L la llum de l'element).

3.Procés constructiu

El procés constructiu considerat a observar en la posta en obra de l'edifici que es presenta té en compte l'execució, per aquest ordre cronològic:

Capítol de Moviment de Terres i de fonaments

Capítol de l'estructura, aquesta última realitzada nivell a nivell, des de l'inferior al superior.

D'aquest procés, cal destacar que tot element estructural ha de mantenir-se apuntalat fins que hagi assolit la resistència prevista en projecte, i que mai es sol·licitaran els elements a situacions de càrrega més desfavorables que les previstes, tal i com fixen els Plecs de Condicions corresponent.

4.Manteniment de l'estructura

Estructures de fusta

Finalment, les parts de l'estructura constituïdes amb fusta també s'hauran de sotmetre a un programa de manteniment semblant al definit per a les estructures metàl•liques.

Per preservar la seva durabilitat, l'estructura s'haurà de sotmetre a un programa d'inspecció anual en base als següents preceptes:

- Control general del comportament de l'estructura

S'haurà d'examinar l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en els elements inspeccionats, com per exemple fissures en tancaments a causa de deformacions excessives dels forjats, i es revisarà l'existència de possibles danys potencials com humitats, condensacions o ús inadequat.

- Control de l'estat de conservació del material

Caldrà realitzar una revisió fent especial atenció a possibles atacs d'insectes xilòfags, normalment visibles per l'aparició de petits forats que desprenen pols groguenca.

Estructures de paredat

Els murs estaran arrebossats pel parament exterior.

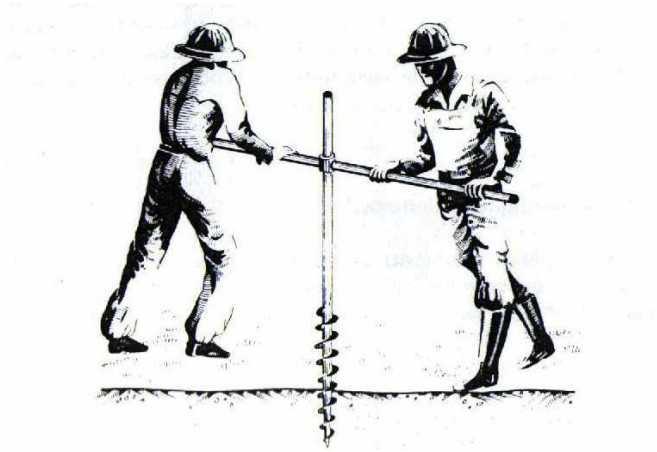
5.Higiene, salut i medi ambient

Es considerarà aquest requisits segons s'indica en l'article 5.2.3 del CE en el cas que la propietat ho hagi establert. Es recorda que la no consideració d'aquest requisit no obvia, en cap cas, el compliment de la legislació mediambiental vigent en cada cas. Es vetllarà per l'execució de processos que minimitzin l'impacta mediambiental.

6.Normativa utilitzada

Normativa bàsica

CTE "Código Técnico de la Edificación". Real Decreto 314/2006, (BOE: 28/03/06) (modificación BOE: 25/01/08)



GEO-CERVALL, S.L.

ESTUDIS GEOTÈCNICS

C/ Sant Antoni 29
25720 Bellver de Cerdanya
Tel : 973510866



Expedient: NT1491-26
Client: Estefanía Martín García
Obra: El Castellot
Bolvir, Girona
Data: 18-02-2026

NOTA TÈCNICA AL TERRENY SITUAT AL PARATGE DE "EL CASTELLOT", PERTANYENT AL MUNICIPI DE BOLVIR, PROVÍNCIA DE GIRONA.

INDEX

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS 4
2. DADES BÀSIQUES 4
3. MARC GEOLÒGIC 4
4. CAMPANYA DE RECONEIXEMENT 6
    4.1. Penetròmetres 7
    4.2. Mostres 10
    4.3. Hidrogeologia 10
5. INTERPRETACIÓ GEOTÈCNICA DE RESULTATS 11
    5.1. Fonamentació. 12
6. INFORMACIÓ SÍSMICA 13
7. EXCAVABILITAT 14
8. RECOMANACIONS 14
ANNEX I PLÀNOLS 16
ANNEX II ACTES ASSAIGS 19
ANNEX III PERFILS GEOLÒGICS 22
ANNEX IV ASSAIGS DE LABORATORI 24

1. INTRODUCCIÓ I ANTECEDENTS

Per encàrrec de Sra. Estefanía Martín García s'ha realitzat uns assaigs al terreny situat al paratge de "El Castellot", pertanyent al municipi de Bolvir, província de Girona. Les seves coordenades ETRS89 UTM 31N (X,Y - m): 408334.38, 4696730.60.

En la zona d'estudi s'han realitzat varis projectes, a distàncies inferiors a 50m.

2. DADES BÀSIQUES

La zona d'estudi es troba situada a La Corona de Bolvir, al indret anomenat "El Castellot", just a la vessant amb un pendent en direcció al Sud de un 20% aproximadament.

Per a realitzar l'estudi geotècnic la propietat ens adjunta un plànol d'emplaçament de la construcció. En el projecte està previst realitzar la reconstrucció d'una torre del jaciment arqueològic, la qual ocupa una superfície de uns 36m^2.

L'estudi geotècnic té per objectiu extreure la informació quantificada en quan a les característiques del terreny en relació al projecte previst i l'entorn on es situa. S'ha realitzat un reconeixement del terreny per tal d'extreure les propietats mecàniques del terreny així com les tensions màximes admissibles, fonamentades a partir de sondeigs, cales, i les observacions "in situ" realitzades pels geòlegs.

3. MARC GEOLÒGIC

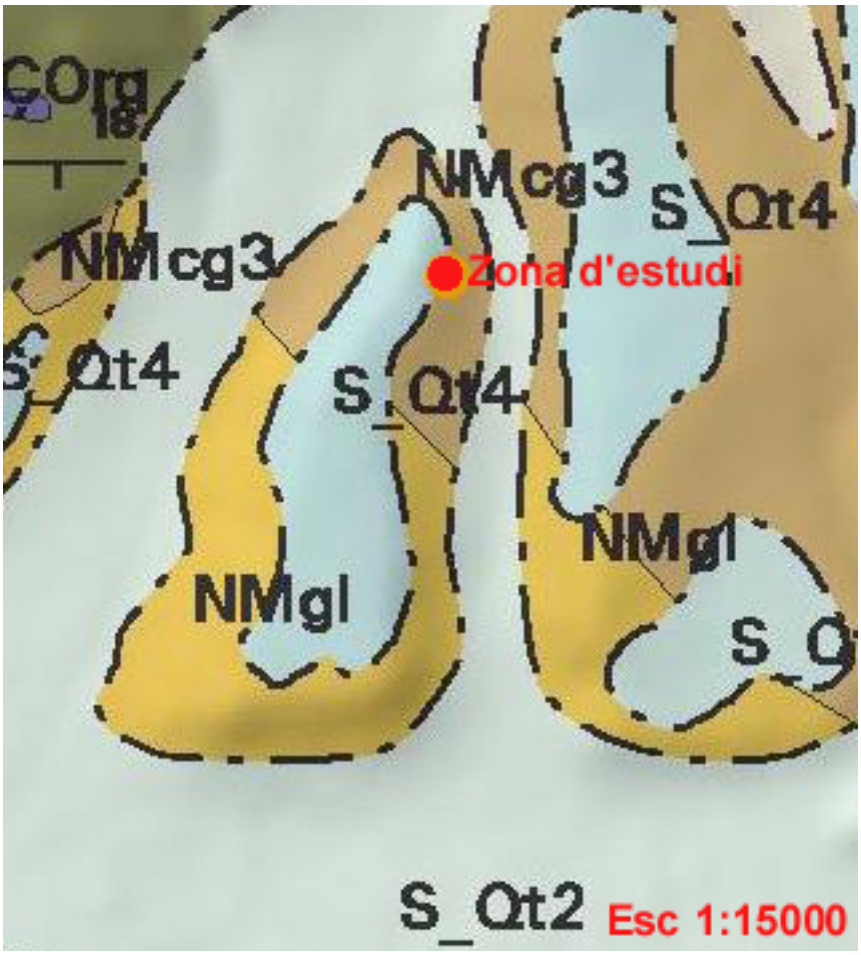
La Cerdanya és troba situada a la zona axial de la serralada dels Pirineus, definint-se com una fossa tectònica que li dóna aquesta forma de vall. Els materials que afloren en aquesta zona corresponen bàsicament a materials metamorfitzats corresponents al cambro-ordovicià, degut a un metamorfisme regional i de contacte per la presència dels batòlits de granit característics de la zona axial.

A la parcel·la s'esperen trobar materials fluvials corresponents a la terrassa més antiga del Riu Segre. Aquests materials corresponen al Quaternari, concretament al Holocè Basal (S_Qt4 al mapa geològic). Per sota d'aquests en fondària s'hi troben materials del Miocè, corresponents a materials al·luvials de reompliment de la fossa tectònica (NMcg3 i NMgl al mapa geològic).

NMcg3: Conglomerats i gresos. Capes mètriques de conglomerats massius i gresos laminats de color gris i groguenc. Els clastes són de composició local, amb quars, esquists, gneis, quarsites i granitoides. L'ambient és de fàcies proximals de ventalls al·luvials. Les fàcies mitges i distals correspondrien a les unitats NMgl i NMlg. Materials neògens de la fossa de la Cerdanya. Edat: Vallesià-Turolià.

NMgl. Gresos i lutites. Capes mètriques de gresos grisos o groguencs, que intercalen nivells de lutites o microconglomerats. Els gresos tenen composició arcòsica. L'ambient sedimentari és de fàcies mitges de ventalls al·luvials. S'observa un pas lateral a la unitat NMlg. Materials neògens de la fossa de la Cerdanya. Edat: Vallesià-Turolià.

S_Qt4. Graves, sorres, llims i argiles. Terrassa fluvial del riu Segre i afluents. Predomina la fracció grava sobre la fracció arena, amb graves polimíctiques. Situada a +60 metres. Edat Pleistocè.



Situació geològica de la parcel·la.

4. CAMPANYA DE RECONEIXEMENT

La campanya de reconeixement geotècnic encarregat per Sra. Estefanía Martín García ha estat realitzada el més de Febrer del 2026. En la zona d'estudi s'ha realitzat dos assaigs penetromètrics fins a rebuig. Aquesta campanya de reconeixement s'ha realitzat seguint les següents passes:

Treball de Camp

- Observació general de la zona emmarcant-la en la geologia circumdant.
- Planificació de la campanya determinant el nombre de punts i fondària a assolir en aquests.
- Extracció de les mostres a analitzar en el laboratori.
- Realització de un assaig "in situ" amb penetròmetre DPSH.
- Determinació del nivell freàtic i circulació d'aigües.

Treball de Gabinet

- Interpretació de les dades obtingudes en el treball de camp.
- Interpretació dels resultats aconseguits en els assaigs.
- Caracterització geotècnica del terreny.
- Confecció informe.

4.1. Penetròmetres

Per la natura dels materials aflorants en el terreny a estudiar s'ha estimat realitzar dos assaigs, per tal d'obtenir informació dels materials en profunditat. (*veure situació punts Annex I).*

A la parcel·la objecte del estudi s'han realitzat dos assaigs de penetració dinàmica superpesada, DPSH. Aquests assaigs consisteixen en introduir un tren de barnillatge en el terreny amb una màquina normalitzada, en aquest cas un penetròmetre ROLATEC ML 60-A, acomplint les normes NI de la SIMSFE (Societat Internacional de Mecànica del Sòl i Cementacions, Comitè Tècnic de Proves de Penetració de Sòls).

$$Rp\ (kg/cm^2) = \frac{M^2 * H}{S * d * (M + V)}$$

On:

-Rp= Resistència dinàmica en punta en kg/cm^2 (kp/cm^2).
-M= Pes de la massa de colpeig (63.5 kg).
-V= Pes que carrega sobre la puntassa, compost de:
  a) Pes del barnillatge (6.31 kg/m)
  b) Cabota de colpeig (0.8 kg)
  c) Enclusa (7.2 kg).
-S= Superfície de la puntassa (20 cm^2).
-d= Penetració per cop ($20/n_{20}$).
-H= Alçada de caiguda de la massa (76 cm).

Aleshores a partir de Rp s'obté la càrrega màxima admissible Qa, dividint per un factor en funció del tipus de fonamentació determinada. Aquesta càrrega admissible es dóna amb un factor de seguretat F=3 ja inclòs.

Els assaigs han estat realitzats fins a la cota on s'ha considerat suficient per a realitzar les cimentacions o s'ha obtingut el rebuig.

La cota d'inici dels penetròmetres coincideix amb el nivell actual del terreny.

La situació dels assaigs DPSH es pot observar en l'annex I, així com els resultats d'aquests assaigs que es troben en l'annex II.

La campanya de sondeigs penetromètrics DPSH es va dur a terme amb dates 13 de Febrer del 2026.

En les següents taules es diferencien els materials segons la resistència que s'ha obtingut en els assaigs penetromètrics.

Obra: "El Castellot"		**Nº Penetròmetre:** P1.1491-26	
Client : Estefanía Martín García		**Geòleg:** Josep Mª Isern i Joan Carles Pereiro	
Cota inici: Superfície	**Fondària (m):** -3.6m	**Data inici:** 13-02-26	**Data final:** 13-02-26

DPSH-1		
Profunditat (m)	**Nº cops als 20cm**	**Resistència dinàmica Rd.(Kp/cm^2)**
0 – 0.6	0 – 7	**0 - 68**
0.6 - 1	12 – 13	**118**
1 – 3.6	27 - 100	**245 - 791**



Situació i execució del penetròmetre 1.

Obra: "El Castellot"		**Nº Penetròmetre:** P2.1491-26	
Client : Estefanía Martín García		**Geòleg:** Josep Mª Isern i Joan Carles Pereiro	
Cota inici: Superfície	**Fondària (m):** -2.8m	**Data inici:** 13-02-26	**Data final:** 13-02-26

DPSH-2		
Profunditat (m)	**Nº cops als 20cm**	**Resistència dinàmica Rd.(Kp/cm^2)**
0 – 0.8	3 - 7	**29 - 68**
0.8 – 1.2	9 - 15	**81 - 136**
1.2 – 2.6	20 – 30	**182 - 254**
2.6 – 2.8	100	**847**



Situació i execució del penetròmetre 2.

4.2. Mostres

En la zona d'estudi s'ha extret s'aprofita una mostra extreta a la zona de la passarel·la. En aquesta mostra s'ha sol·licitat els següents assaigs:

1.- El assaig correspon a la granulometria simplificada segons UNE 106101/95. Els resultats són :

Mostres	% Graves	% Sorres	% Fins	Classificació USCS
M1.1299-22	**21**	**40**	**39**	**SM**

2.- El següent assaig sol·licitat per a les mostres es refereix a l'agressivitat que presenten els materials de la parcel·la al formigó. Els resultats han estat els següents:

Mostres	Acidesa Baumman-Gully	Contingut en Sulfats		Grau de Agressivitat
		mg/kg SO_3	mg/kg SO_4	
M1.1299-22	**14ml/kg**	**Exempt**	**2**	**"No Agressiu"**

4.3. Hidrogeologia

En els penetròmetres realitzats no s'observa presència de nivell freàtic ni presència de humitat. La zona d'estudi es troba situada en un puig on es poc probable la presència d'aigua. Bàsicament es diferencia dos tipus de materials. Es diferencia un nivell superior de reblerts i materials remoguts, fins a fondàries de entre -0.8m i -1m format per graves i sorres amb llims a la matriu, on s'estima una permeabilitat de **10^{-1} a 1 cm/s** (K). Per dessota apareixen els materials sorrencs i argilosos del Miocè, els quals apareixen molt compactes, on la permeabilitat disminueix, estimant una permeabilitat de entre **10^{-5} a 10^{-3} cm/s.**

5. INTERPRETACIÓ GEOTÈCNICA DE RESULTATS

En la zona d'estudi es diferencia els següents nivells amb propietats geotècniques diferents:

- **Nivell A.-** Present de la superfície fins a fondàries compreses de entre uns -0.8m (P1.1491-26) a -1m (P2.1491-26). Els materials corresponen a barreges de sorres i graves amb llims a la matriu, els quals corresponen al sòl vegetal i dipòsits de reblert o materials remoguts. La densitat aparent s'extreu per taules a partir de correlacions amb el colpeig SPT, obtenint un valor de **1.9gr/cm^3**.

Nivell A	Profunditat (m)	Potència (m)	Colpeig	Angle Fricció
P1.1491-26	0 – 0.6	0.6	**0 - 7**	30º
P2.1491-26	0 – 1	1	**3 - 9**	

- **Nivell B.-** Per dessota el nivell A i fins a fondàries superiors a 3.6m. Els materials corresponen a sorres amb graves llims molt compactes. Els materials tenen una compacitat de densa a molt densa amb colpeigs DPSH que varien de entre 12 cops i 100 cops. Els materials formats per sorres i graves es disgreguen totalment agafant un valor de cohesió nul, estimant a partir dels **assaigs spt un angle de fricció de uns 35º**. La densitat aparent estimada, correspon a un valor de **2.13gr/cm^3**.

Nivell B	Profunditat (m)	Potència (m)	Colpeig	Angle Fricció
P1.1491-26	0.6 – 3.6	>2m	**12 - 100**	35º
P2.1491-26	1 – 2.8	>1.8m	**15 - 100**	

5.1. Fonamentació.

En la zona d'estudi està previst un recolzament superficial. La cimentació s'haurà de recolzar en el nivell B, a una fondària de 1 m respecte de la superfície. En aquests materials els paràmetres per tal de calcular la cimentació són:

Els materials que corresponen a una barreja de sorres i graves amb llims a la matriu, els quals tenen propietats granulars, la pressió admissible ve condicionada per condicions d'assentament més que per enfonsament. En aquest terreny s'utilitza correlacions empíriques amb els assaig de penetració realitzats. En aquest supòsit i sempre que s'admeti assentaments de fins a 25mm, la pressió admissible de servei es pot aconseguir mitjançant amb les següents expressions basades en el colpeig S.P.T. (Veure "Documento Básico SE-C Cimientos", pag 33)

a) Per $B < 1.2m$ $\quad q_{adm} = 12N_{SPT}(1+ D/3B)(S_t/25)\ kN/m^2$

b) Per $B > 1.2m$ $\quad q_{adm} = 8N_{SPT}(1+ D/3B)(S_t/25)((B+0.3)/B)^2\ kN/m^2$

S_t = *Assentament total en mm.*

N_{SPT} = *Valor mig dels resultats, obtinguts en la zona de influència de la cimentació de* ***0.5B****, per sobre de la base i de* ***2B*** *per dessota.*

D = *Fondària de la cimentació*

B = *Amplada de la fonamentació*

(1+ D/3B) *= serà igual o inferior a 1.3*

Per a realitzar els càlculs s'agafa el valor $\mathbf{N_{spt}}$ de **18 cops.** Amb aquest valor la càrrega associada a un assentament de 25mm es de **2.8kp/cm^2**, per sabates inferiors a 1.2m de amplada.

6. INFORMACIÓ SÍSMICA

En la present parcel·la hi ha presència bàsicament un tipus de materials per al càlcul sísmic. En funció de la zona on es fonamenti l'acceleració sísmica de càlcul **(a_c)** varia.

Al municipi de Bolvir on situem la parcel·la els valors corresponen a :

a_b *(acceleració bàsica)* ***= 0.07***
k *(Coeficient de contribució)* ***= 1***
L'acceleració sísmica de Càlcul (a_c) es el producte de :

$$A_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

On:

ρ = Coeficient adimensional de risc, funció de la probabilitat acceptable que s'hi excedeixi a_c en el període de vida per el qual es projecta la construcció.

Pren els valors següents :

- ***Construccions d'importància normal ρ = 1,0***

S = Coeficient d'amplificació del terreny. Pren el valor en funció de a_b i k.
S = C / 1.25

On **C** es el coeficient del terreny que depèn de les característiques geotècniques de fonamentació. Els materials segons la norma sismoresistent corresponen a un sòl granular dens o cohesiu dur, essent de **Tipus II amb un coeficient C = 1.3**.

Per calcular el valor C mitjà utilitzem :

$C = (\Sigma C_i E_i) / 30$ en els primers 30m de fondària.
Resumint :

En el terreny objecte d'estudi **l'acceleració sísmica bàsica** es de ***a_b*****= 0.07**, amb un **coeficient d'influència *k* = 1**.

A partir de les dades geotècniques s'obté **l'acceleració sísmica de càlcul** que per unes construccions **d'importància normal** com les que es realitzaran, pren un valor de **0.0728**.

7. EXCAVABILITAT

Els materials de la parcel·la presenten una dificultat d'excavació poc dificultosa degut a que la part superior són materials remoguts, i la part inferior només s'hi ha de recolzar la cimentació.

8. RECOMANACIONS

- En la zona d'estudi es recomana recolzar la cimentació en el nivell B a una fondària de -1m respecte de la superfície actual. En aquest supòsit es pot agafar una capacitat de càrrega de 2,8kp/cm^2, amb un assentament inferior a 25mm.

- Durant el procés de moviment de terres es recomana se'ns avisi per tal de poder fer un seguiment dels materials que apareixeran en la zona de cimentació, per tal de poder detectar possibles canvis en les litologies i propietats de les mateixes, i poder corroborar els resultats mostrats en el present informe, i en el cas de aparèixer variacions poder adoptar les mesures pertinents per tal de adequar les solucions constructives.

Es lliure als tècnics corresponents la decisió d'escollir el tipus de fonamentació i la fondària corresponent, recomanant al peticionari prendre les tensions adjuntes en el apartats 5, en funció de la fondària que es desitgi realitzar la fonamentació, restant a la seva disposició per qualsevol dubte o aclariment.

Geo-Cervall, S.L. resta a la vostra disposició per a qualsevol dubte o aclariment que es plantegi en l'informe.

Mob : 679109588 - 678 654 761

Josep Mª Isern Comengés
Geòleg
Col·legiat de l'ICOG nº 3850

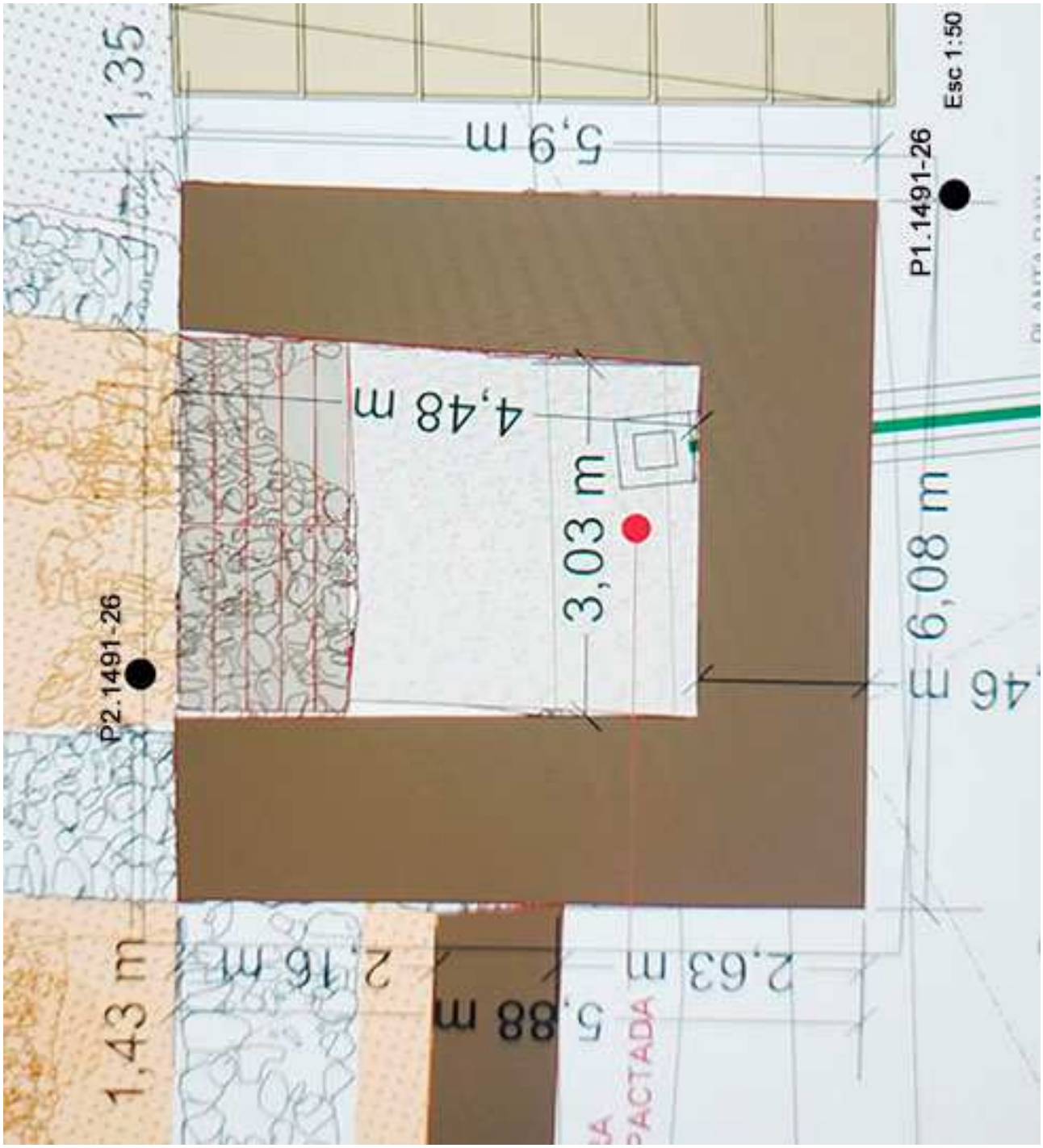
J.Carles Pereiro Laguarda
Geòleg
Col·legiat de l'ICOG nº3851

Bellver de Cerdanya, a 18 de Febrer del 2026

ANNEX I
PLÀNOLS



Plànol 1: Situació de la zona d'estudi respecte el jaciment arqueològic.



Plànol 2: Situació dels assaigs realitzats.

ANNEX II

ACTES ASSAIGS

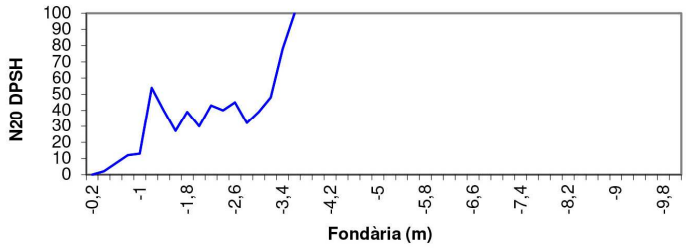
geocerval

ASSAIG DPSH segons UNE 103801:1994

Sondista: Josep Mª Isern **Codi Assaig:** 1452P1DPSH360
Tècnic: Josep Mª Isern **Equip:** 003

barnillatge: **massa:** 6,3 kg **unitat colpeig :** 63,5 kg **data:** 13-02-26
diàmetre: 32 mm **hora:** 10:45 **cota assolida:** 3,6m
longitud: 100 cm **con:** recuperable **durada:** 16' **temps:** Neu

fondària (m)	colpeig	par
-0,2	0	
-0,4	2	
-0,6	7	
-0,8	12	
-1	13	
-1,2	54	
-1,4	40	
-1,6	27	
-1,8	39	
-2	30	
-2,2	43	
-2,4	40	
-2,6	45	
-2,8	32	
-3	39	
-3,2	48	
-3,4	78	
-3,6	100	
-3,8		
-4		
-4,2		
-4,4		
-4,6		
-4,8		
-5		
-5,2		
-5,4		
-5,6		
-5,8		
-6		
-6,2		
-6,4		
-6,6		
-6,8		
-7		
-7,2		
-7,4		
-7,6		
-7,8		
-8		
-8,2		
-8,4		
-8,6		
-8,8		
-9		
-9,2		
-9,4		
-9,6		
-9,8		
-10		



observacions

Acta: 1452-26
fulla 2 **de** 4

GEO-CERVALL, S.L. C/ Sant Antoni 29, 25720 Bellver de Cerdanya
n.i.f. B-25593641

GC1452-26

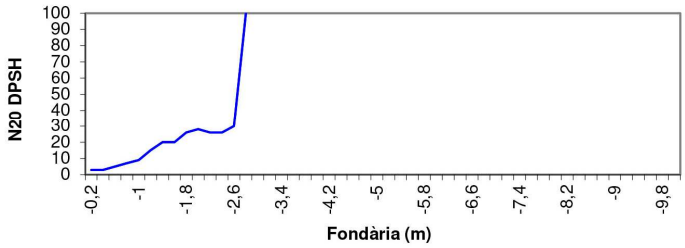
geocerval

ASSAIG DPSH segons UNE 103801:1994

Sondista: Josep Mª Isern **Codi Assaig:** 1452P2DPSH280
Tècnic: Josep Mª Isern **Equip:** 003

barnillatge: **massa:** 6,3 kg **unitat colpeig :** 63,5 kg **data:** 13-02-26 **cota assolida:** 2,8m
diàmetre: 32 mm **hora:** 10:00
longitud: 100 cm **con:** recuperable **durada:** 24' **temps:** Neu

fondària (m)	colpeig	par
-0,2	3	
-0,4	3	
-0,6	5	
-0,8	7	
-1	9	
-1,2	15	
-1,4	20	
-1,6	20	
-1,8	26	
-2	28	
-2,2	26	
-2,4	26	
-2,6	30	
-2,8	100	
-3		
-3,2		
-3,4		
-3,6		
-3,8		
-4		
-4,2		
-4,4		
-4,6		
-4,8		
-5		
-5,2		
-5,4		
-5,6		
-5,8		
-6		
-6,2		
-6,4		
-6,6		
-6,8		
-7		
-7,2		
-7,4		
-7,6		
-7,8		
-8		
-8,2		
-8,4		
-8,6		
-8,8		
-9		
-9,2		
-9,4		
-9,6		
-9,8		
-10		



observacions

Acta: 1452-26
fulla 3 **de** 4

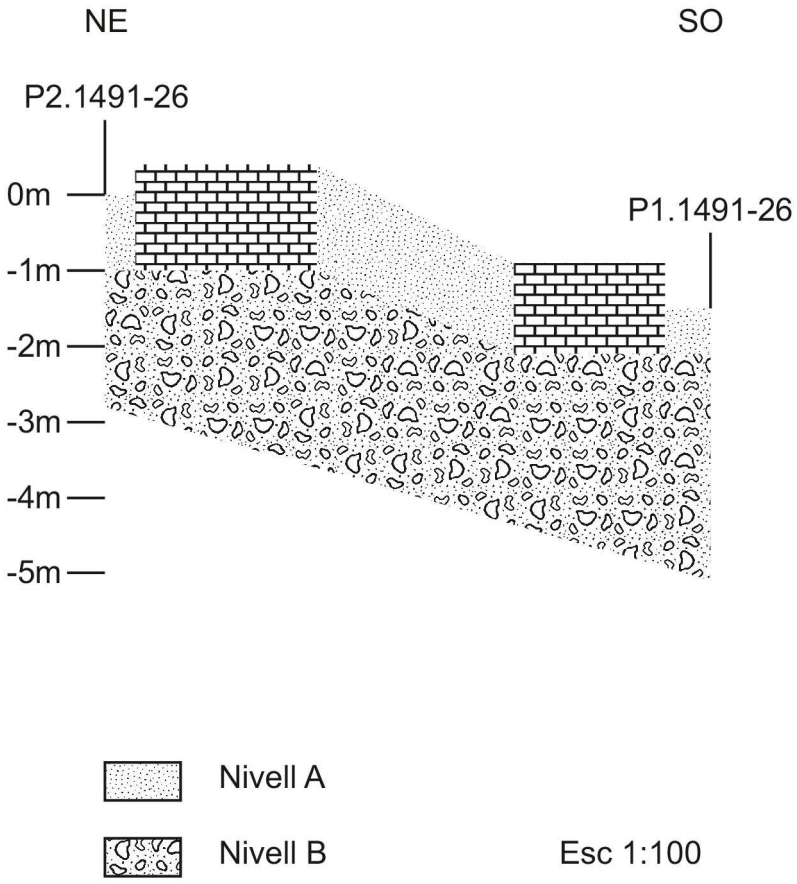
GEO-CERVALL, S.L. C/ Sant Antoni 29, 25720 Bellver de Cerdanya
n.i.f. B-25593641

GC1452-26

ANNEX III

PERFILS GEOLÒGICS

PERFIL GEOLÒGIC



ANNEX IV

ASSAIGS DE LABORATORI

INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:

ACTES DE RESULTATS

REFERÈNCIA: **L-22-1582-R1**

PETICIONARI: Geo-Cervall S.L.
NIF: B-25593641
ADREÇA: Av. Pere Sicart, 18 Baixos 25720 BELLVER DE CERDANYA

TREBALL/OBRA: -
SITUACIÓ: PASAREL·LA DEL CASTELLOT
MUNICIPI: BOLVIR

Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a les mostres assajades al nostre laboratori, d'acord amb les condicions de les normes que es citen. La reproducció del document s'autoritza només amb la conformitat del laboratori.

MOSTRES ASSAJADES:

Data recepció : 09/11/2022 Inici Assaigs : 14/11/2022 Final Assaigs : 30/11/2022

ASSAIG		Norma		Identificació de la mostra
Humitat natural		UNE-EN ISO	17892-1:2015	
Densitat aparent		UNE-EN ISO	17892-2:2015	
Densitat de les partícules		UNE-EN ISO	17892-3:2018	
Granulometria per tamisat		UNE-EN ISO	17892-4:2019	m-1
Contingut en fins Ø < 0,08 mm		UNE-EN ISO	17892-4:2019	
Límits d'Atterberg		UNE	103103:1994	
Compressió simple en sòls		UNE	103400:1993	
Compressió uniaxial en roca		UNE	22950-1:1990	
Càrrega puntual en roca		UNE	22950-5:1996	
Tall Directe	UU CU CD	UNE	103401:1998	
Consolidació en Edòmetre		UNE	103405:1994	
Expansivitat Assaig Lambe		UNE	103600:1996	
Pressió màxima d'inflament		UNE	103602:1996	
Assaig de col·lapse		NLT 254/99, UNE 103406:2006		
Inflament lliure		UNE	103602:1995	
Contingut en carbonats		UNE	103200:2021	
Quantitatiu en sulfats solubles		UNE	103201:2019	
Qualitatiu en sulfats solubles		UNE	103202:2019	
Contingut en matèria orgànica		UNE	103204:2019	
Contingut en guixos		NLT 115/99, UNE 103206:2019		
Contingut en sals solubles		NLT 114/99, UNE 103205:2019		
Agressivitat sòl al formigó	Sulfats	UNE	83963:2008	m-1
	Acidesa B-G	UNE-EN ISO	16502:2015	m-1
Agressivitat aigua al formigó		*CODIGO ESTRUCTURAL*		

Assaigs realitzats: segons fulls adjunts
Observacions: -

Aquest informe consta de 6 pàgines, inclosa la present.

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP. C/ València, 1 subsòl local 12 08015 Barcelona Tel: 93 226 33 25 laboratori@geomar.cat

1

geomar enginyeria del terreny

TAULA RESUM DE RESULTATS

Referència: L-22-1582-R1
Client: Geo-Cervall S.L.
Treball/obra: -
Situació: PASAREL·LA DEL CASTELLOT
Municipi: BOLVIR

Número de mostra	m-1
Referència client	-
Sondeig	S1. 1299-22
Profunditat (m)	4
Longitud (m)	0,2
Tipus de mostra	ALTERADA

RELACIÓ D'ASSAIGS		
HUMITAT NATURAL (%)		
DENSITAT (gr/cm3)	Aparent	
	Seca	
DENSITAT PART. SÒLIDES (gr/cm³)		
GRANULOMETRIA PER TAMISAT	%Passa #5 UNE	80,30
	%Passa #2 UNE	79,30
	%Passa #0,4 UNE	61,30
	%Passa #0,08 UNE	38,90
LÍMITS D'ATTERBERG	L. Líquid	
	L. Plàstic	
	Índex plasticitat	
CLASSIFICACIÓ U.S.C.S.		SM
COMPRESSIÓ SIMPLE	Resistència (kg/cm²)	
	Deformació (%)	
TALL DIRECTE	Cohesió (Kg/cm²)	
	Angle de fregament intern (º)	
EDÒMETRE	Ind. Porus inicial (e_o)	
	Ind. Porus final (e_f)	
PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT	Pressió d'inflament (kg/cm²)	
	Inflament en descàrrega (%)	
LAMBE	Ind. Inf. (MPa)	
	C. Pot. Volum (%)	
	Classificació	
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN ROCA	Resistència (MPa)	
	Mòdul de Young (MPa)	
	Coeficient de Poisson	
CÀRREGA PUNTUAL EN ROCA (MPa)		
BRASILER	Resistència (Mpa)	
CARBONATS (%$CaCO_3$)		
SULFATS	%SO_3	0,00
	%SO_4	0,00
	ppm SO_4	2,00
	Classificació	NO AGRESSIU
MATÈRIA ORGÀNICA (%)		
SALS SOLUBLES (%)		
GUIXOS (%)		
ACIDESA BAUMANN-GULLY (ml/kg)		14
AGRESSIVITAT AIGUA (*Código Estructural*)		

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP. C/ València, 1 subsòl local 12 08015 Barcelona Tel: 93 226 33 25 laboratori@geomar.cat

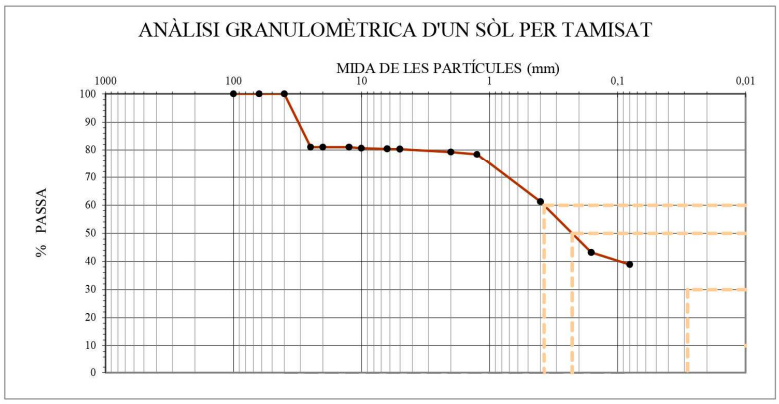
2

INVESTIGACIÓ I ASSAIGS GEOTÈCNICS.
ASSAIGS DE LABORATORI DE SÒLS.
PART 4: DETERMINACIÓ DE LA DISTRIBUCIÓ GRANULOMÈTRICA

UNE-EN-ISO 17892-4:2019

Informe laboratori:	L-22-1582-R1	**Mostra:**	L-22-1582- / m-1 R1
Client:	Geo-Cervall S.L.	**Sondeig/cata:**	S1. 1299-22
Treball/obra:	-	**Profunditat (m):**	4,00
Situació:	PASAREL·LA DEL CASTELLOT	**Longitud (m):**	0,20
Municipi:	BOLVIR	**Tipus:**	ALTERADA

Recepció: 09/11/2022 **Inici assaig:** 14/11/2022 **Final assaig:** 30/11/2022



M: Massa total seca (g)	391,9	Massa > 20 mm (g)	74,3	Massa entre 20 i 5 mm (g)	2,7	Fracció < 5 mm (g)	314,9

Ø Tamís (mm)	100	63	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Retingut tamisos (g)	0,0	0,0	0,0	74,3	0,0	0,0	1,4	1,1	0,2	4,1	3,7	67,1	70,8	16,8
Retingut acumulat (g)	0,0	0,0	0,0	74,3	74,3	74,3	75,7	76,8	77,0	81,1	84,7	151,8	222,7	239,5
% PASSA	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**81,0**	**81,0**	**81,0**	**80,7**	**80,4**	**80,3**	**79,3**	**78,4**	**61,3**	**43,2**	**38,9**

CLASSIFICACIÓ UNE-EN ISO 14688-1	
% GRAVES	21
% SORRES	40
% < 0,080 mm	39

CLASSIFICACIÓ ASTM-D 2487 (U.S.C.S.)	
% GRAVES	20
% SORRES	41
% < 0,080 mm	39

PARÀMETRES GRANULOMÈTRICS	D60	D50	D30	D10	Cu	Cc
	0,38	0,23				

COEFICIENT D'UNIFORMITAT:

$$C_U = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

COEFICIENT DE CORBATURA:

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

CLASSIFICACIÓ ASTM D 2487 (U.S.C.S.)*
SM

OBSERVACIONS * No es disposa de dades de plasticitat, de forma que la classificació USCS és només una estimació.

DURABILITAT DEL FORMIGÓ.
SÒLS AGRESSIUS.
DETERMINACIÓ DE CONTINGUT EN IÓ SULFAT.

UNE 83963:2008, Erratum 2011

Informe laboratori: L-22-1582-R1

Client: Geo-Cervall S.L.

Treball/obra: -

Situació: PASAREL·LA DEL CASTELLOT

Municipi: BOLVIR

Recepció: 09/11/2022 **Inici assaig:** 14/11/2022 **Final assaig:** 30/11/2022

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

		M-1				
Sondeig/cata		S1. 1299-22				
Tipus mostra		ALTERADA				
Profunditat	(m)	4,00				
Longitud	(m)	0,2				

DADES D'ASSAIG

			M-1				
M	Massa de sòl utilitzada	(g)	50,0000				
m	Massa precipitat	(g)	0,0002				

RESULTATS

SO_4^{2-} (mg/kg) = $= \frac{411600 \cdot m}{M}$	M-1				
	2				

CODI ESTRUCTURAL: AGRESSIVITAT	NO AGRESSIU				

OBSERVACIONS

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP. C/ València, 1 subsòl local 12 08015 Barcelona Tel: 93 226 33 25 laboratori@geomar.cat

4

MÈTODE D'ASSAIG PER LA DETERMINACIÓ DEL GRAU D'ACIDESA D'UN SÒL D'ACORD AMB *BAUMANN-GULLY*

UNE-EN 16502:2015

Informe laboratori: L-22-1582-R1

Client: Geo-Cervall S.L.

Treball/obra: -

Situació: PASAREL·LA DEL CASTELLOT

Municipi: BOLVIR

Recepció: 09/11/2022 **Inici assaig:** 14/11/2022 **Final assaig:** 30/11/2022

IDENTIFICACIO DE LES MOSTRES ASSAJADES

		m-1				
Sondeig/cata		S1. 1299-22				
Tipus mostra		ALTERADA				
Profunditat	(m)	4,00				
Longitud	(m)	0,2				

DADES D'ASSAIG

			m-1				
M_s	Massa submostra	(kg)	1,1				
m_2	Massa Ø < 2 mm	(kg)	0,5				
m_{sample}	Massa de sòl assajat	(kg)	0,100				
V_f	Volum filtrat	(ml)	117,0				
V_a	Volum alíquota (fenolftaleïna)	(ml)	117,0				
V_1	Volum NaOH gastat	(ml)	1,4				

RESULTATS

SA_{BG} (ml/kg) = $= \frac{V_f}{V_a} \cdot \frac{V_1}{m_{sample}}$	m-1				
	14				

CODI ESTRUCTURAL: AGRESSIVITAT	**NO AGRESSIU**				

OBSERVACIONS

INFORME D'ASSAIGS DE LABORATORI:

ACTES DE RESULTATS

REFERÈNCIA: **L-22-1582-R1**

GEOMAR Enginyeria del Terreny, SLP

GEOMAR és un laboratori d'assaigs per al control de la qualitat en l'edificació, amb Declaració Responsable número L0600055 presentada el 21 de juliol de 2010 a la Secretaria d'Habitatge del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya, d'acord amb el Decret 257/2003 del 21 d'octubre i el Reial decret 410/2010 del 31 de març.

La informació sobre els assaigs i/o proves de servei inclosos a l'abast de l'actuació corresponent a la Declaració Responsable estan disponibles a la web: www.gencat.cat

Lluís Rodríguez Alonso
Director de laboratori
Geòleg col·legiat 4744

LUIS MANUEL RODRIGUEZ ALONSO - DNI 40981294D
Firmado digitalmente por LUIS MANUEL RODRIGUEZ ALONSO - DNI 40981294D
Fecha: 2022.12.01 08:12:40 +01'00'

Joan Martinez i Bofill
Gerent
Dr. en Enginyeria del Terreny
Geòleg col·legiat 4215

Barcelona, 30 de novembre de 2022

3.3. FITXES DE COMPLIMENT DEL CTE

ÍNDEX DE FITXES

1-FITXES D'ACCESSIBILITAT (CODI, DB, NORMATIVA)

2-FITXES DE SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT (DB-SUA)

3-FITXES DE SALUBRITAT (DB-HS)

4-FITXES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LA INSTAL·LACIÓ LUMÍNICA (HE)

5-FITXES REBTE DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

6-SISME

7-FITXES ESTRUCTURALS (DB-SE) I DE PROTECCIÓ CONTRA EL FOC (DB-SI)

CAL RECORDAR QUE LES FITXES DEL CTE RESPONEN EN LA SEVA MAJORIA A REQUISITIS PER HABITATGE D'OBRA NOVA. TOT I AIXÍ S'HA RESPOST ALS ASPECTES EXTRAPOLABLES AL PROJECTE QUE ENS OCUPA.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007, 25/1/2008 i 23/4/2009) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.4 juliol 2011mod

4. USOS

□ **PETITS RECINTES: Aparcaments Sc ≤ 100m²** (no és d'aplicació el DB SUA 7)
Trasters

Contemplat en projecte

CONDICIONS GENERALS dels espais **interiors**

Consideracions dels:

▪ Aparcaments de ≤ 100m²:

- DB **SUA**:
  No els contempla en l'us aparcament i es poden incloure en la definició d'ús restringit
- DB **SI-1** (*Propagació int.*):
  Locals de risc baix

▪ Trasters (edificis habitatges):

- DB **SUA**:
  Consideració d'ús restringit
- DB **SI** (annex *Terminologia*):
  Zones d'ocupació nul·la

Es consideren els paràmetres del DB SUA per a les zones d'**ús restringit** en base a la definició que se'n fa a l'annex de *Terminologia* :

"Zones o elements de circulació limitats a un màxim de 10 persones que tenen el caràcter d'usuaris habituals, inclòs l'interior dels habitatges i dels allotjaments (en un o més nivells) de l'ús *Residencial Públic*, però excloses les zones comunes dels edificis d'habitatges"

SUA 1	▸ **DESNIVELLS**	* **≤ 0,55m**	→ **No cal barrera de protecció**	
		* **> 0,55m**	→ **PROTECCIÓ** dels desnivells col·locant una **barrera de protecció**, ***o bé***	
			→ La disposició constructiva fa molt improbable la caiguda	
SUA 1	▸ **BARRERES DE PROTECCIÓ dels desnivells**	* **Altura** (h), segons desnivell (ΔH) que es protegeix:	- 0,55m < ΔH ≤ 6m → **h ≥ 0,90m**	✓
			- ΔH > 6m → **h ≥ 1,10m**	
		* **Configuració:**	* no són escalables [4] i es limita la mida de les obertures al pas d'una esfera de ∅ < 0,10m [5]	
		* **Resistència:**	- Resistiran una força horitzontal q_k ≥ 0,8 kN/m [6]	
SUA 1	▸ **ESCALES INTERIORS**	* **Amplada dels trams**:	≥ 0,80m (Segons D. 141/2012 "Condicions d'Habitabilitat", si forma part de l'habitatge, l'amplada ≥ 0,90m)	
		* **Graons**:	- frontal ≤ 0,20m i estesa ≥ 0,22m - s'admeten graons sense frontal [10]	
		* **Replans**:	→ s'admeten partits amb graons a 45º	
		* **Barreres de protecció**	→ els costats oberts disposaran de baranes → segons definició d'apartat anterior	
		* **Escales de traçat corbat:**	- estesa → el costat més estret ≥ 0,05m → el costat més ample ≤ 0,44m	
			- mesura de l'estesa, per a trams d'amplada: <1m → a l'eix; ≥1m → a 0,50m del costat més estret	
SUA 1	▸ **RAMPES**	**No hi ha especificacions per a l'ús restringit**		✓
SUA 2	▸ **IMPACTES**	* Altura lliure de pas: ≥ 2,10m; portes ≥ 2,00m		✓
		* Protecció dels elements volats d'altura < 2m		✓
SUA 2	▸ **SUPERFICIES DE VIDRE: protecció a impactes** Identificar àrees de risc d'impacte - a les portes i paraments fixes [8] - i protegir-	* Disposició de barreres de protecció que n'impedeixin l'impacte, ***o bé***		✓
		* Resistir, sense trencar, un nivell d'impacte -x (y) z- [9] en funció del desnivell (ΔH) existent entre els dos costats de la superfície de vidre:	**ΔH < 0,55m** → classe "1,2 ó 3 (B ó C) qualsevol " [9]	
			0,55m ≤ ΔH ≤ 12m → classe "qualsevol (B ó C) 1 ó 2 " [9]	
			ΔH > 12m → classe "qualsevol (B ó C) 1" [9]	
SUA 2	▸ **ENGANXADES**	* Portes corredisses d'accionament manual → es garanteix distància ≥ 0,20m a qualsevol element fix		
		* Elements d'obertura i tancament automàtic → disposaran dispositius adequats al tipus d'accionament, compliran amb les especificacions tècniques pròpies i tindran marcatge CE		
SUA 3	▸ **RECINTES TANCATS: immobilització**	* La força d'obertura de les portes de sortida serà ≤ 140 N		
SUA 4	▸ **IL·LUMINACIÓ**	* **Enllumenat normal** (valors mesurats a nivell de terra, factor d'uniformitat mig ≥ 40%)	**Nivell d'il·luminació,** il·luminància **E ≥**	
			▸ en **zones de circulació** de: Escales / Resta de zones	
			- persones: 100 lux / 20 lux	✓
		* **Enllumenat d'emergència** (valors mesurats a nivell de terra)	▸ **sortides i recorreguts d'evacuació** de: - zones de trasters de Sc > 50m² ▷ E ≥ 1 lux al llarg de l'eix central - aparcaments de Sc ≤ 100m² ▷ E ≥ 0,5 lux en la banda central [13]	
			▸ **instal·lacions manuals de PCI**, equips de seguretat, quadres d'enllumenat → E ≥ 5 lux	

PARÀMETRES GENERALS

▸ **Zones comunes de circulació** — Aspectes desenvolupats als apartats 2.2 de la fitxa SUA Residencial Habitatge plurifamiliar (cal considerar que no tenen consideració d'ús restringit-*DB SUA annex A:Terminologia*-)

TANCAMENTS (exteriors)

SUA 2	▸ **Superfícies de vidre:** protecció a impactes		Aspectes contemplats a l'apartat 1 (Envolvent) de la fitxa SU Residencial Habitatge plurifamiliar
SUA 2	▸ **Enganxades**		

(4) Baranes no escalables: En l'altura compresa **entre 30 i 50cm** sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala no existiran punts de recolzament, inclosos sortints sensiblement horitzontals amb més de 5cm de sortint. En l'altura compresa **entre 50 i 80cm** sobre el nivell del terra no existiran elements sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15cm de fondària

(5) S'exceptuen les obertures triangulars que formen el frontal i l'estesa dels graons amb el límit inferior de les baranes, sempre que aquest estigui a ≤ 0,05m de la línia d'inclinació de l'escala

(6) Força horitzontal, q_k, aplicada a 1,20m o sobre l'extrem superior de l'element, si aquest és d'alçada inferior

(8) Àrees de risc d'impacte: Portes: àrea compresa entre el nivell de terra, alçada 1,50m i amplada la de la porta més o,30m per cada costat; **Paraments fixes**: àrea compresa entre el nivell de terra i alçada 0,90m

(9) Nivell d'impacte segons norma d'assaig UNE EN 12600:2003 "Vidrio para la edificación. Ensayo pendular, método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano", en la que es fixen 3 paràmetres diferents per classificar els vidres: **α (β) Φ** - que el DB SU anomena **x (y) z**.

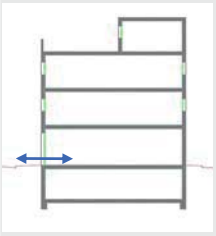
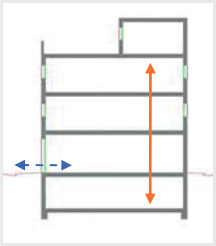
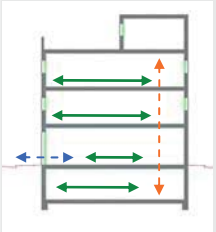
→ **β** ("**y**" segons DB SUA) indica el tipus de ruptura (A, B ó C), que la mateixa norma UNE classifica: p.ex. la ruptura tipus B és la típica del vidre laminat, tipus C del vidre trempat, etc.

→ **α** i **Φ** ("**x**" i "**z**" segons DB SUA) indiquen la classe més alta d'alçada de caiguda (1,2 ó 3) a la qual el producte no trenca o ho fa en les condicions fixades per l'assaig. Les condicions d'assaig que s'especifiquen per a **Φ** ("**z**" segons DB SUA) són més restrictives que per a **α** ("**x**" segons DB SUA)

(10) Graons sense frontal (ús restringit): La projecció de l'estesa es superposarà, com a mínim, 25mm. La mesura de l'estesa no inclourà la projecció vertical de l'estesa del graó superior

(13) La **banda central de la via d'evacuació** comprèn, com a mínim, la meitat de l'amplada de la via

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

	D. 135/1995 Codi d'accessibilitat	CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat
ACCESSIBILITAT EXTERIOR  Comunicació de l'edificació amb: - via pública - zones comunes ext, elements annexos.	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☑ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** ☐ * edificis ≥ PB + 2PP * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor → **Itinerari adaptat** ☐ * edificis amb habitatges adaptats	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** per a **tots els edificis** ☑ (s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)
ACCESSIBILITAT VERTICAL Mobilitat entre plantes (**necessitat d'ascensor** o previsió del mateix)  Comunicació de les entitats amb: - planta accés (via pública) - espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☐ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** ☐ → **Itinerari practicable:** * edificis ≥ PB + 2PP que no disposin d'ascensor * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor * aparcaments > 40places	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** amb **ascensor accessible** o rampa accessible, en els següents supòsits: ☐ * edificis > PB + 2PP * edificis / establiments amb Su > 200 m^2 (exclosa planta accés) * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m^2 * plantes amb elements accessibles
ACCESSIBILITAT HORITZONTAL Mobilitat **en una mateixa planta**  Comunicació punt d' accés a la planta amb: - les entitats o espais - instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * elements adaptats → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐ * entitats o espais * dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * zones d'ús públic * origen d'evacuació de les zones d'ús privat * tots els elements accessibles

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	ACCESSIBLE (DB SUA) ☑	PRACTICABLE (D.135/1995) ☑
PARÀMETRES GENERALS	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció**: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un ∅1,20 m - **Espai lliure de gir** a cada planta on es pugui inscriure un cercle de ∅1,50m. - **Paviment:** és no lliscant ☑	- **Amplada:** ≥ 1,20 m ☑ S'admet estretaments puntuals: A ≥ 1,00m per a longitud ≤0,50m i separat 0,65m de canvis direcció /forats de pas - **Alçada:** ≥ 2,20 m en general (2,10m per a ús restringit) ☑ - **Canvis de direcció:** no es contempla (amplada pas 1,20 m) - **Espai de gir:** ∅ ≥ 1,50 m (lliure d'obstacles) ☑ * al vestíbul d'entrada (o portal), * al fons de passadissos de >10m, * davant ascensors accessibles o espai per a previsió - **Paviment:** grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) ☐ * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) pelfuts-moquetes: encastats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadires roda, etc, - **Pendent:** ≤ 4% (longitudinal) ☑ ≤ 2% (transversal) - **Senyalització dels itineraris accessibles:** **mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals,** si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi varis recorreguts alternatius. ☐ sempre en edificis d'ús públic **amb bandes de senyalització visuals i tàctil** ☐ sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "crida" accessibles. (característiques segons SUA-9 2.2)	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció**: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de ∅ 1,20 m.
PORTES garantiran	- **Amplada:** ≥ 0,80 m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir**: ☑ a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un ∅**1,50** m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca. - **Portes de vidre:** ☑ * tindran un sòcol inferior ≥ 0,30m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat. * visualment tindran una franja horitzontal d'amplada ≥ 0,05 m, a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color.	- **Amplada:** ≥ 0,80 m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) (en posició de màx. obertura → amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla ≥ 0,78 m) ☑ - **Alçada:** ≥ 2,00 m ☑ - **Espai de gir:** a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal ∅1,20 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta) ☑ - **Mecanismes d'obertura i tancament:** ☑ * altura de col·locació : 0,80m ÷ 1,20m * funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma, o bé són automàtics * distància del mecanisme d'obertura a cantonada ≥0,30m - **Portes de vidre:** ☑ * classificació a impacte, com a mínim, (3 - B/C - 3) * si no disposen d'elements que permetin la seva identificació (portes, marcs) es senyalitzaran segons apartat 1.4 (DB SUA-2)	- **Amplada:** ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir**, a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un cercle de ∅ **1,20** m, sense ser escombrat per l'obertura de la porta . (S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor) - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
GRAONS	- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat. - **Accés a l'edifici:** S'admet un desnivell **≤ 2 cm** que s'arrodonirà o s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45º.	- No s'admeten graons ☑	- No inclou cap tram d'escala. - A les dues bandes d'un graó hi ha un espai lliure pla amb una fondària mínima de 1,20 m. L'alçada d'aquest graó és **≤ 14 cm**. - **Accés a l'edifici:** En els **edificis amb obligatorietat d'instal·lació d'ascensor**, només s'admet l'existència d'un graó, d'alçada **≤ 12cm**, a l'entrada de l'edifici.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	ACCESSIBLE (DB SUA) ☑	PRACTICABLE (D.135/1995) ☑
RAMPES	**- Pendents**	**- Pendents**	**- Pendents**
	- **longitudinal:** ≤ 12% trams < 3m de llargada ≤ 10% trams entre 3 i 10m de llargada ≤ 8% trams > 10m de llargada	- **longitudinal:** ≤ 10% trams < 3m de llargada ≤ 8% trams < 6m de llargada 4< p ≤ 6% trams < 9m de llargada ☑	- **longitudinal:** ≤ 12% per a trams ≤ 10 m de llargada
	- **transversal:** S'admet ≤ 2% en rampes exteriors	- **transversal:** ≤ 2%	- **transversal:** s'admet ≤ 2% en rampes exteriors
	- Trams:	**- Trams:**	**- Trams:**
	- La **llargada** de cada tram és ≤ 20 m. - En la **unió de trams** de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A **l'inici i al final de cada tram** de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima. ☑	- **llargada** màxima tram ≤ 9 m. - **amplada** ≥ 1,20m - rectes o amb radi de curvatura ≥ 30m - a **l'inici i al final de cada tram** hi ha una superfície horitzontal ≥ 1,20m de long. en la direcció de la rampa ☑	- En els **dos extrems d'una rampa** hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m.
	- Replans:	**- Replans:**	**- Replans:**
	- Els **replans intermedis** tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació.	- entre **trams d'una mateixa direcció**: amplada ≥ la de la rampa, longitud ≥ 1,50 m (mesurada a l'eix) - entre **trams amb canvi de direcció**: l'amplada de la rampa no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram ☑	(als dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m)
	- Barreres protecció, Passamans i Elements protectors:	**- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:**	**- Barreres protecció, Passamans i Elements protectors:**
	- **Baranes:** a **ambdós costats** - **Passamans:** situats a una **alçada** entre 0,90 i 0,95m amb disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de ∅ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. - **Element de protecció lateral**: es disposa longitudinalment amb una alçària ≥ 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bastons)	- **Barrera protecció**: desnivell > 0,55m - **Passamans**: per a rampes amb: p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm. * continus i als dos costats a una altura entre 0,90m - 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de l > 3m → prolongació horitzontal dels passamans > 0,30m en els extrems * seran continus, ferms i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma - **Elements de protecció lateral**: per als costats oberts de les rampes amb p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm i amb una alçària ≥ 10 cm ☑	- **Passamà:** com a mínim **a un costat** - El **passamà** està situat a una **alçada** entre 0,90 i 0,95 m.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☑	ACCESSIBLE (DB SUA) ☑	PRACTICABLE (D.135/1995)
ASCENSOR	– **Dimensions cabina** - sentit d'accés ≥ 1,40 m - sentit perpendicular ≥ 1,10 m ☑	- **Dimensions cabina:** - **Su ≤ 1000m²** (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,00 x 1,25m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m - **Su > 1000m²** (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,10 x 1,40m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m ☑	- **Dimensions cabina:** - sentit d'accés ≥ 1,20 m - sentit perpendicular ≥ 0,90 m - superfície ≥ 1,20 m2
	- **Portes** - **de la cabina:** són automàtiques - **del recinte:** són automàtiques - **amplada**: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un ∅1,50 m.	- **Paràmetres generals:** Compleix la norma UNE EN 81-70:2004 "*Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad*". ☑	- **Portes:** - **de la cabina:** són automàtiques - **del recinte:** podes ser automàtiques o manuals - **amplada**: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un ∅1,20 m sense ser escombrat per l'obertura de la porta
	- **Botoneres:** - **Alçada de col·locació**: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra. - Han de tenir la numeració en Braille o en relleu.	- **Botoneres:** - **Segons** norma UNE EN 81-70:2004 "*Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad*". ☑	- **Botoneres:** - **Alçada de col·locació**: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra
	- **Passamans:** - La cabina en disposa a una **alçada** entre 0,90 i 0,95 m. - Han de tenir un **disseny** anatòmic (permet adaptar la ma) amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.	- **Passamans:** - **Segons** norma UNE EN 81-70:2004 "*Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad*". ☑	
	- **Senyalització:** - Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió ≥10 x 10 cm) i col·locat a una alçada d'1,40m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)	- **Senyalització:** - mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA - indicació del nombre de la planta en Braille i aràbic en alt relleu col·locat a una alçada entre 0,80m i 1,20m (brancal dret en el sentit de sortida de la cabina) ☑	

Escales. Configuració

	D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995) ☐		D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1) ☐	
ESCALES	**- Amplada**	**≥ 1,00 m**	**- Amplada**	- en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 ☐ - **≥ 1,00m si comunica amb una zona accessible**
	- Altura de pas	**≥ 2,10 m**	**- Altura de pas**	**≥ 2,20 m** ☐
	- Graons: ☐	- frontal F ≤ 0,16m - estesa, E ≥ 0,30m (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, E ≥ 0,30m a 0,40m de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçària (no tenen ressalts)	**- Graons:** ☐	- frontal 0,13 ≤ F ≤ 0,175m - estesa, E ≥ 0,28m - 0,54m ≤ 2F +E ≤ 0,70m (al llarg de tota l'escala) - la mesura de l'estesa no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior - els graons no tenen ressalts (bocel) - graons amb frontal , vertical o formant un angle ≤ 15º amb la vertical, (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu)
	- Trams:	- nombre de graons seguits ≤ 12.	**- Trams:**	- salvarà una altura ≤ 2,25m ☐ - podran ser rectes, corbats o mixtes (veure apartat 4.2.2 SUA-1, els usos pels quals només són rectes) - entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala tots els graons tindran el mateix frontal - entre dos trams consecutius de plantes diferents el frontal podrà variar com a màxim ±10mm - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa
	- Replans: ☐	- Els **replans intermedis** tindran una llargada ≥ 1,20 m.	**- Replans:**	- entre **trams d'una mateixa direcció**: ☐ amplada ≥ la de l'escala longitud ≥ 1,00 m (mesurada a l'eix) - entre **trams amb canvi de direcció**: l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a ≥ 0,40m de l'arrencada d'un tram - **replans de planta**: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. (0,80m de longitud en el sentit de la marxa; amplada la de l'itinerari i gravat direccional perpendicular a l'eix de l'escala) * portes i passadissos d'amplada < 1,20m, es situen a 0,40m del primer graó d'un tram.
	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- **Passamans:** a **ambdós costats** a una altura entre 0,90 i 0,95m * disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de ∅ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals.	**- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:**	- col·locació 1 costat ☐ escales amb desnivell > 0,55m i amplada ≤ 1,20m - col·locació 2 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada > 1,20m - passamà intermedi: trams amplada > 4m - altura de col·locació → 0,90m ÷ 1,10m - seran ferms i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

Ref. del projecte CASTELLOT DE BOLVIR

AMBIT D'APLICACIÓ

Nova construcció		Ampliació (1)	✓	Reforma (2)		Rehabilitació		Canvi d'ús (3)	

CONJUNT EDIFICI	1	**ENVOLVENT** (pell de l'edifici)			√
	2	**EDIFICI**	2.1	**Circulació exterior vinculada exclusivament a l'accés a l'edifici**	√
			2.2	**INTERIOR DE L'HABITATGE** (Annex A "Terminologia" del DB SUA s'especifica que és **ús restringit**)	√
	3	**INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP → Veure fitxa específica SUA-8**			
	4	**USOS** associats a l'habitatge:		**Petits Recintes** → aparcament i trasters **→ Veure document annex**	
				APARCAMENT exclusiu unifamiliar → **NO és d'aplicació el DB SUA-7** (Risc causat per vehicles en moviment)	
				PISCINA exclusiva unifamiliar → **NO és d'aplicació el DB SUA-6** (Risc d'ofegament)	

1 ENVOLVENT (pell de l'edifici)

Contemplat en projecte

BARRERES DE PROTECCIÓ, Característiques	SUA1	**ALTURA** de les barreres (h), segons desnivell (ΔH) a protegir:	- ΔH ≤ 0,55m → **No cal barrera de protecció**	✓
			- 0,55m < ΔH ≤ 6m → **h ≥ 0,90m**	
			- ΔH > 6m → **h ≥ 1,10m**	
		CONFIGURACIÓ	No són escalables (4) i es limita la mida de les obertures al pas d'una esfera de ∅ < 0,10m (5)	
		RESISTENCIA de les barreres de protecció	* Resistiran una força horitzontal $q_k \geq 0,8$ kN/m (6)	
			* Cobertes accessibles només per a conservació → força horitzontal $q_k \geq 0,8$ kN/m (6)	
			* Cobertes transitables accessibles només privadament → força horitzontal $q_k \geq 1,6$ kN/m (6)	

SUPERFICIES DE VIDRE EXTERIOR	SUA1	**NETEJA** En vidres **transparents,** a una alçada **> 6m** sobre rasant, cal garantir-la mitjançant:	* Vidres practicables o fàcilment desmuntables, ***o bé***	
			* Es permet la neteja des de l'interior en les següents condicions: - es garanteix l'accessibilitat de les superfícies de vidre (7) - vidres reversibles: dispositiu de bloqueig amb posició invertida	
	SUA2	**PROTECCIÓ A IMPACTES** Identificar les àrees de risc d'impacte -a les portes i paraments fixes (8)- i protegir-les, mitjançant:	* Disposició de barreres de protecció que n'impedeixin l'impacte, ***o bé***	
			* Resistir, sense trencar, un nivell d'impacte -x (y) z- (9) en funció del desnivell (ΔH) existent entre els dos costats de la superfície de vidre: — ΔH **< 0,55m** → classe "1,2 ó 3 (B ó C) qualsevol " (9)	
			* Resistir, sense trencar, un nivell d'impacte -x (y) z- (9) en funció del desnivell (ΔH) existent entre els dos costats de la superfície de vidre: — **0,55m ≤** ΔH **≤ 12m** → classe "qualsevol (B ó C) 1 ó 2 " (9)	
			* Resistir, sense trencar, un nivell d'impacte -x (y) z- (9) en funció del desnivell (ΔH) existent entre els dos costats de la superfície de vidre: — ΔH **> 12m** → classe "qualsevol (B ó C) 1" (9)	

ELEMENTS PRACTICABLES	SUA2	**PROTECCIÓ A ENGANXADES**	* Portes corredisses d'accionament manual → es garanteix distància ≥ 0,20m a qualsevol element fix	
			* Portes de vianants automàtiques → tindran marcatge CE	
			* Elements d'obertura i tancament automàtic → disposaran dispositius adequats al tipus d'accionament, compliran amb les especificacions tècniques pròpies i tindran marcatge CE	

2. EDIFICI — 2.1. Circulació EXTERIOR vinculada a l'accés a l'habitatge (entorn immediat)

Contemplat en projecte

CONDICIONS GENERALS	SUA1	**DESNIVELLS**	* **≤ 0,55m**	→ **No cal barrera de protecció**	✓
			* **> 0,55m**	→ **PROTECCIÓ** dels desnivells col·locant una **barrera de protecció, *o bé***	
				→ La disposició constructiva fa molt improbable la caiguda	
	SUA1	**BARRERES DE PROTECCIÓ dels desnivells**	* **Altura i configuració** de les barreres de protecció → es garanteixen els mateixos valors definits a l'apartat de l'envolvent		
			* **Resistència:**	- **Circulació de persones**: força horitzontal $q_k \geq 0,8$ kN/m	
				- **Circulació de persones i vehicles:** força horitzontal qk ≥ 1,6 kN/m	
	SUA2	**CONFIGURACIÓ DELS ESPAIS DE CIRCULACIÓ: protecció a impactes**	* Elements fixes que sobresurtin de les façanes: altura de col·locació ≥ 2,10m		✓
			* Altura lliure de pas → ≥ 2,10m; portes → ≥ 2,00m		✓
			* Protecció dels elements volats d'altura < 2m limitant-ne l'accés a ells		
	SUA2	**ELEMENTS PRACTICABLES: protecció a impactes i enganxades**	* **Portes corredisses d'accionament manual, portes de vianants automàtiques i elements d'obertura i tancament automàtic**→ es garanteixen els mateixos paràmetres definits a l'apartat de l'envolvent		
	SUA4	**IL·LUMINACIÓ**	**Enllumenat normal** en **zones de circulació** vinculades a l'accés→ il·luminància, **E ≥ 20 lux** (valors mesurats a nivell de terra i factor d'uniformitat mig ≥ 40%)		
CONDICIONS PARTICULARS · **ESCALES**	SUA1	Es garantiran els mateixos paràmetres que a les escales de l'interior de l'habitatge			
	SUA4	**IL·LUMINACIÓ**	* **Enllumenat normal** en **escales** vinculades a l'accés→ il·luminància, **E ≥ 20 lux** (valors mesurats a nivell de terra i factor d'uniformitat mig ≥ 40%)		
· **RAMPES**		**No hi ha especificacions**			

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007, 25/1/2008 i 23/4/2009) · Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.4 març 2011

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007, 25/1/2008 i 23/4/2009) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.4 març 2011

2. EDIFICI — 2.2. Interior de l'HABITATGE (ús restringit)

Contemplat en projecte

DESNIVELLS interiors (Balcons i finestres ja contemplats a l'envolvent)	SUA1	* ≤ 0,55m	→ **no cal barrera de protecció**	✓
		* **> 0,55m**	→ **PROTECCIÓ** dels desnivells col·locant una **barrera de protecció**, ***o bé***	
			→ La disposició constructiva fa molt improbable la caiguda	
BARRERES DE PROTECCIÓ	SUA1	▸ **ALTURA** de les barreres (h): en funció del desnivell (ΔH) a protegir:	* 0,55m < ΔH ≤ 6m → **h ≥ 0,90m**	
			* ΔH > 6m → **h ≥ 1,10m**	
			* ΔH > 6m i ull d'escala d'amplada < 0,40m → **h ≥ 0,90m**	
		▸ **CONFIGURACIÓ**	* no són escalables [4] i es limita la mida de les obertures al pas d'una esfera de ∅ < 0,10m [5]	
		▸ **RESISTENCIA** de les barreres de protecció → Resistiran una força horitzontal q_k ≥ 0,8 kN/m [6]		
CONDICIONS GENERALS	SUA2	▸ **IMPACTES**	* Altura lliure de pas: ≥ 2,10m; portes ≥ 2,00m	✓
			* Protecció dels elements volats d'altura < 2m	✓
	SUA2	▸ **SUPERFICIES DE VIDRE: protecció a impactes** Identificar les àrees de risc d'impacte -a les portes i paraments fixes [8]- i protegir-les, mitjançant:	* Disposició de barreres de protecció que n'impedeixin l'impacte, ***o bé***	✓
			* Resistir, sense trencar, un nivell d'impacte -x (y) z- [9] en funció del desnivell (ΔH) existent entre els dos costats de la superfície de vidre: — ΔH **< 0,55m** → classe "1,2 ó 3 (B ó C) qualsevol " [9]	
			0,55m ≤ ΔH **≤ 12m** → classe "qualsevol (B ó C) 1 ó 2 " [9]	
			ΔH **> 12m** → classe "qualsevol (B ó C) 1" [9]	
	SUA2	▸ **ENGANXADES**	* Portes corredisses d'accionament manual → es garanteix distància ≥ 0,20m a qualsevol element fix	
			* Elements d'obertura i tancament automàtic → disposaran dispositius adequats al tipus d'accionament i compliran amb les especificacions tècniques pròpies.	
CONDICIONS PARTICULARS · **ESCALES**	SUA1	▸ **Amplada dels trams**:	≥ 0,80m (D. 55/2009 "Condicions d'Habitabilitat" fixa una amplada ≥ 0,90m)	✓
		▸ **Graons**:	- frontal ≤ 0,20m - estesa ≥ 0,22m - s'admeten graons sense frontal [10]	
		▸ **Replans**:	→ s'admeten partits amb graons a 45º	
		▸ **Barreres de protecció:**	→ els costats oberts disposaran de baranes → configuració segons definició anterior	
		▸ **Escales de traçat corbat:**	* graons → el costat més estret ≥ 0,05m → el costat més ample ≤ 0,44m	
			* mesura de l'estesa: → trams amplada <1m a l'eix → trams amplada ≥ 1m a 0,50m del costat més estret	
· **RAMPES**	**No hi ha especificacions per a l'ús restringit**			
BANYS I CAMBRES HIGIÈNIQUES	SUA2	▸ Dutxes i banyeres → la superfície vidrada de les seves portes i tancaments seran elements laminats o trempats que aguantin sense trencar un impacte nivell 3 [11]		
	SUA3	▸ Si tenen dispositiu de bloqueig des de l'interior disposaran d'un sistema de desbloqueig des de l'exterior		
DIPÒSITS, POUS	SUA6	▸ Estan equipats amb un sistema de protecció amb suficient rigidesa i resistència		
		▸ Disposen d'un sistema de tancament utilitzable, només, per "personal autoritzat"		
LOCALS DE RISC	**Trasters, etc.** → Veure l'apartat d'usos associats a l'habitatge			

(1) En ampliacions d'edificis existent, aquest DB només s'aplicarà a les parts ampliades

(2) En obres de reforma en les quals es mantingui l'ús, aquest DB només s'aplicarà als elements modificats per la reforma, sempre que això n'augmenti la seguretat segons DB SU

(3) Quan un canvi d'ús afecti només a part d'un edifici, aquest DB només s'aplicarà a la part afectada pel canvi d'ús

(4) **Baranes no escalables:** En l'altura compresa **entre 30 i 50cm** sobre el nivell del terra o sobre la línia d'inclinació de l'escala no existiran punts de recolzament, inclosos sortints sensiblement horitzontals amb més de 5cm de sortint. En l'altura compresa **entre 50 i 80cm** sobre el nivell del terra no existiran elements sortints que tinguin una superfície sensiblement horitzontal amb més de 15cm de fondària

(5) S'exceptuen les obertures triangulars que formen el frontal i l'estesa dels graons amb el límit inferior de les baranes, sempre que aquest estigui a ≤ 0,05m de la línia d'inclinació de l'escala

(6) **Força horitzontal, qk,** aplicada a 1,20m o sobre l'extrem superior de l'element, si aquest és d'alçada inferior

(7) **Neteja de vidres des de l'interior:** tota la superfície exterior d'envidrament estarà compresa en un radi de 0,85m des d'algun punt dels costats de la zona practicable situat a una alçada ≤ 1,30m

(8) **Àrees de risc d'impacte: Portes:** àrea compresa entre el nivell de terra, alçada 1,50m i amplada la de la porta més o,30m per cada costat; **Paraments fixes**: àrea compresa entre el nivell de terra i alçada 0,90m

(9) **Nivell d'impacte** segons norma d'assaig UNE EN 12600:2003 "Vidrio para la edificación. Ensayo pendular, método de ensayo al impacto y clasificación para vidrio plano", en la que es fixen 3 paràmetres diferents per classificar els vidres: **α (β) Φ** - que el DB SU anomena **x (y) z**.

→ **β** ("**y**" segons DB SU) indica el tipus de ruptura (A, B ó C), que la mateixa norma UNE classifica: p.ex. la ruptura tipus B és la típica del vidre laminat, tipus C del vidre trempat, etc.

→ **α** i **Φ** ("**x**" i "**z**" segons DB SU) indiquen la classe més alta d'alçada de caiguda (1,2 ó 3) a la qual el producte no trenca o ho fa en les condicions fixades per l'assaig. Les condicions d'assaig que s'especifiquen per a **Φ** ("**z**" segons DB SU) són més restrictives que per a **α** ("**x**" segons DB SU)

(10) **Graons sense frontal (ús restringit)**: La projecció de l'estesa es superposarà, com a mínim, 25mm. La mesura de l'estesa no inclourà la projecció vertical de l'estesa del graó superior

(11) Tot i que s'ha canviat la manera de definir els vidres, la nomenclatura antiga es manté per a les portes i tancaments de dutxes i banyeres. Interpretem però, que el nivell d'impacte exigit correspon al més baix, és a dir el que pertoca per a un desnivell entre els dos costats del vidre de ΔH **< 0,55m** (classe "1,2 ó 3 (B ó C) qualsevol ")

Ref. del projecte: Castellot de Bolvir

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT A LA HUMITAT

Exigències bàsiques HS 1: Protecció enfront la humitat *(art.13.1 Part I CTE)*

"Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat en l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua provinent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrentius, del terreny o de condensacions, disposant de mitjans que impedeixin la seva penetració o, si s'escau, permetin la seva evacuació sense la producció de danys."

MURS

Coeficient de permeabilitat del terreny (1) K_s (cm/s)		$\geq 10^{-2}$		$10^{-5}<K_s<10^{-2}$	✓	$\leq 10^{-5}$		**Grau d'impermeabilitat** (3)	1
Presència d'aigua (2) Taula 2	Alta		Mitja		Baixa	✓			

TERRES

Coeficient de permeabilitat del terreny (1) K_s (cm/s)			> 10	✓	$\leq 10^{-5}$		**Grau d'impermeabilitat** (4)	2
Presència d'aigua (2) Taula 2	Alta		Mitja		Baixa	✓		

FAÇANES

Zona Pluviomètrica (5) Taula 5		II	✓	III		IV		V		**Grau d'impermeabilitat** (7)	4
Zona eòlica						Tot Catalunya és zona eòlica C		✓			
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓		16-40		41-100					
Classe d'entorn (6) Taula 6				E0	✓	E1					

COBERTES

Les condicions de les solucions constructives disposaran dels elements relacionats a l'apartat 2.4.2 del DB HS 1	✓

Els punts singulars dels murs, terres, façanes i cobertes es resoldran d'acord a les condicions dels apartats 2.1.3, 2.2.3, 2.3.3, 2.4.4 del DB HS 1 respectivament.	✓

Ref. del projecte: Castellot de Bolvir

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

Exigències bàsiques HS 4 Subministrament d'aigua *(art.13.4 Part I CTE)*

"Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficient per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedint els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control del cabal de l'aigua.

Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tal que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens."

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	**Qualitat de l'aigua**	→ L'aigua de la instal·lació complirà els paràmetres de la legislació vigent per a aigua de consum humà. → Els **materials** de la instal·lació garantiran la qualitat de l'aigua subministrada, la seva compatibilitat amb el tipus d'aigua i amb els diferents elements de la instal·lació a més de no disminuir la vida útil de la instal·lació. → El **disseny** de la instal·lació de subministrament d'aigua evitarà el desenvolupament de gèrmens patògens.		✓
	Protecció contra retorns	**Sistemes antiretorn:**	→ Se'n disposaran per tal d' evitar la inversió del sentit del flux de l'aigua	✓
		S'establiran discontinuïtats entre:	→ Instal·lacions de subministrament d'aigua i altres instal·lacions d'aigua amb diferent origen que no sigui la xarxa pública → Instal·lacions de subministrament d'aigua i instal·lacions d'evacuació → Instal·lacions de subministrament d'aigua i l'arribada de l'aigua als aparells i equips de la instal·lació	
		Buidat de la xarxa:	→ Qualsevol tram de la xarxa s'ha de poder buidar pel que els sistemes antiretorn es combinaran amb les claus de buidat	
	Condicions mínimes de subministrament als punts de consum	**Cabals instantanis mínims:**	**Aigua Freda** **q ≥ 0,04l/s** → urinaris amb cisterna **q ≥ 0,05l/s** → "pileta" de rentamans **q ≥ 0,10l/s** → rentamans, bidet, inodor **q ≥ 0,15l/s** → urinaris temporitzat, rentavaixelles, aixeta aïllada **q ≥ 0,20l/s** → dutxa, banyera < 1,40m, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta garatge, abocador **q ≥ 0,25l/s** → rentavaixelles industrial (20 serveis) **q ≥ 0,30l/s** → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica **q ≥ 0,60l/s** → rentadora industrial (8kg) **Aigua Calenta** (ACS) **q ≥ 0,03l/s** → "pileta de rentamans **q ≥ 0,065l/s** → rentamans, bidet **q ≥ 0,10l/s** → dutxa, aigüera i rentadora domèstica, safareig, aixeta aïllada **q ≥ 0,15l/s** → banyera < 1,40m rentadora domèstica **q ≥ 0,20l/s** → banyera ≥ 1,40m, aigüera no domèstica, rentavaixelles industrial (20 serveis) **q ≥ 0,40l/s** → rentadora industrial (8kg)	✓
		Pressió:	→ **Pressió mínima**: Aixetes, en general → **P ≥ 100kPa** Escalfadors i fluxors → **P ≥ 150kPa** → **Pressió màxima**: Qualsevol punt de consum → **P ≤ 500kPa**	
		Temperatura d'ACS:	→ Estarà compresa entre **50ºC i 65ºC** (No és d'aplicació a les instal·lacions d'ús exclusiu habitatge)	
	Manteniment	**Dimensions dels locals**	→ Els locals on s'instal·lin equips i elements de la instal·lació que requereixin manteniment tindran les dimensions adequades per poder realitzar-lo correctament. (No és d'aplicació als habitatges unifamiliars aïllats o adossats)	✓
		Accessibilitat de la instal·lació	→ Per tal de garantir el manteniment i reparació de la instal·lació, les canonades estaran a la vista, s'ubicaran en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran d'arquetes o registres. (Si es possible també s'aplicarà a les instal·lacions particulars)	
SENYALITZACIÓ	**Aigua no apta per al consum**	**Identificació**	→ Es senyalitzaran de forma fàcil i inequívoca les canonades, els punts terminals i les aixetes de les instal·lacions que subministrin aigua no apta per al consum.	
ESTALVI D'AIGUA	**Paràmetres a considerar**	**Comptatge**	→ Cal disposar d'un comptador d'aigua freda i d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.	✓
		Xarxa de retorn d'ACS	→ La instal·lació d'ACS disposarà d'una xarxa de retorn quan des del punt de producció fins al punt de consum més allunyat la longitud de la canonada sigui > 15m	
		Dispositius d'estalvi d'aigua	→ A les cambres humides dels edificis o zones de pública concurrència les aixetes dels rentamans i les cisternes dels inodors en disposaran.	

Ref. del projecte: Castellot de Bolvir

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 abril 2008

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES

Exigències bàsiques HS 5 Evacuació d'aigües *(art.13.5 Part I CTE)*

"Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els escorrentius".

PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ	**Objecte**	→ La instal·lació evacuarà únicament les aigües residuals i pluvials, no podent-se utilitzar per a l'evacuació d'altre tipus de residus. → S'evitarà el pas d'aires mefítics als locals ocupats mitjançant la utilització de tancaments hidràulics.	✓
	Ventilació	→ Es disposarà de sistema de ventilació que permeti l'evacuació dels gasos mefítics i garanteixi el correcte funcionament dels tancaments hidràulics.	
	Traçat	→ El traçat de les canonades serà el més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i seran autonetejables. S'evitarà la retenció d'aigües en el seu interior.	
	Dimensionat	→ Els diàmetres de les canonades seran els adients per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.	
	Manteniment	→ Les xarxes de canonades es dissenyaran de forma que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per a la qual cosa han de disposar-se a la vista o allotjades en forats o "patinets" registrables, o bé disposaran arquetes o registres.	✓

ÀMBIT D'APLICACIÓ (art. 2 de la Part I del CTE)

Façanes	✓
Mitgeres descobertes	

DEFINICIÓ DEL GRAU D'IMPERMEABILITAT DE LES FAÇANES

Zona Pluviomètrica Taula 5	II		III	✓	IV		V		**Grau d'impermeabilitat**	
Zona eòlica	Tot Catalunya és zona eòlica C							✓		
Altura de coronació de la façana sobre el terreny (m)	≤ 15	✓	16-40		41-100					3
Classe d'entorn Taula 6	E0	✓	E1							

CONDICIONS DE LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

FAÇANA CARA VISTA	**Amb cambra d'aire**	Ventilada		**Grau ≤ 5**	B3+C1			
		No ventilada		**Grau ≤ 2**	B1+C1+J1+N1		C1+H1+J2+N2	
				Grau ≤ 3	B1+C1+H1+J2+N2		B2+C1+J1+N1	
				Grau ≤ 4	B2+C1+H1+J2+N2			
				Grau ≤ 5	B3+C1			
	Sense cambra d'aire			**Grau ≤ 2**	B1+C1+J1+N1		C1+H1+J2+N2	
				Grau ≤ 3	B1+C1+H1+J2+N2			
				Grau ≤ 5	B3+C1			
FAÇANA AMB REVESTIMENT CONTINU	**Amb cambra d'aire**	Ventilada		**Grau ≤ 5**	B3+C1			
		No ventilada	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	**Grau ≤ 4**	R1+B2+C1			
				Grau ≤ 5	B3+C1			
			aïllament situat a la cambra d'aire	**Grau ≤ 4**	R1+B2+C1			
				Grau ≤ 5	B3+C1			
	Sense cambra d'aire		aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	**Grau ≤ 4**	R1+B2+C1			
				Grau ≤ 5	R3+C1			
			aïllament a l'interior del full principal	**Grau ≤ 2**	R1+C1			
				Grau ≤ 3	R1+B1+C1			
				Grau ≤ 5	R3+C1		B3+C1	
FAÇANA AMB REVESTIMENT DISCONTINU	**Amb cambra d'aire**	Ventilada	aïllament no hidròfil a l'exterior del full principal	**Grau ≤ 5**	B3+C1			
			aïllament situat a la cambra d'aire	**Grau ≤ 4**	R2+C1			
				Grau ≤ 5	R3+C1		R2+B1+C1	B3+C1
		No ventilada		**Grau ≤ 4**	R1+B2+C1			
				Grau ≤ 5	R2+B1+C1			
	Sense cambra d'aire			**Grau ≤ 5**	R3+C1		R2+B1+C1	B3+C1

CONDICIONS DELS PUNTS SINGULARS

Les característiques dels punts singulars de les façanes es correspondran amb les especificacions de l'apartat 2.3.3 del DB HS 1 i es reflecteixen als plànols, amidaments o plec de condicions segons correspongui.	✓

PREVISIÓ DE CÀRREGUES PER A SUBMINISTRAMENTS EN BAIXA TENSIÓ (RD 842/2002 BT-10)

DADES DE L'HABITATGE UNIFAMILIAR:

Situació: Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir	
Municipi : BOLVIR	**Promotor:** Ajuntament

HABITATGE

ELECTRIFICACIÓ	**BÀSICA** - $S_u \leq 160\ m^2$ - Ha d'admetre la utilització dels aparells elèctrics d'ús habitual en un habitatge. (frigorífic, cuina, forn, rentadora, rentavaixelles i acumulador elèctric)	**ELEVADA** (Si es dóna algun dels següents supòsits) - $S_u > 160\ m^2$ - Previsió important d'aparells electrodomèstics (no contemplats en el grau d'electrificació bàsica) - Previsió d'utilització de sistemes de calefacció elèctrica - Previsió d'instal.lació de condicionament d'aire - Previsió d'automatització i gestió
Previsió de potència	≥ **5.750 W / habitatge** a 230V (25A)	≥ **9.200 W / habitatge** a 230V (40A)

W_T **PREVISIÓ DE CÀRREGUES**	**Electrificació**	**Càrrega de l'habitatge** (W)	**Càrregues Complementàries** (W)			
			Piscina	**Jardí**	Altres	Altres
	Bàsica ≥ 5.750 W Elevada ≥ 9.200 W	5.750,00				

CÀRREGA TOTAL HABITATGE	
5.750,00	**W**

CÀRREGA TOTAL DE L'HABITATGE W_T	**W_T =** 5,75 **kW**

JUSTIFICACIÓ DE CÀLCULS

LÍNIES ELÈCTRIQUES			**màx. CAIGUDA DE TENSIÓ** (1)	**SECCIÓ MÍNIMA** (mm^2)
DERIVACIÓ INDIVIDUAL (DI)			1,5 % V	6
INSTAL·LACIÓ INTERIOR	**Habitatges**	Qualsevol circuit	3 % V	Segons circuit
	Altres instal·lacions receptores	Circuit enllumenat	3 % V	
		Altres usos	5 % V	

(1) El valor de la caiguda de tensió podrà ser compensat entre la instal·lació interior i la derivació individual de forma que la caiguda de tensió total sigui < a la suma dels valors límits especificats per ambdós.

LÍNIES ELÈCTRIQUES	**INTENSITAT**	**CAIGUDA DE TENSIÓ**
MONOFÀSIQUES (Voltatge 230V)	$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi}$	$e = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times s \times V}$
TRIFÀSIQUES (Voltatge 400V)	$I = \frac{P}{\cos\varphi \times V \times \sqrt{3}}$	$e = \frac{P \times L}{\gamma \times s \times V}$

I Intensitat (A)
V Voltatge (V)
P Potència activa (W)
cosγ Factor de potència 1
e Caiguda de tensió (V)
L Longitud real línia (m)
s Secció conductor de fase (mm^2)
γ Conductivitat (m/ Ωmm^2) (Cu = 56; Al = 35; Fe = 8,5)

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ: POSTA A TERRA (BT-18 i BT-26)

Objectiu
Limitar les diferències de potencial perilloses i permetre el pas a terra dels corrents de defecte o de descàrrega d'origen atmosfèric. Resistència de terra, R, tal que la tensió de contacte sigui ≤ 24V en local humit i 50V en la resta.
(En instal·lacions de telecomunicacions $R \leq 10\Omega$)

Disposició
Conductor de terra formant una anella perimetral col·locat en el fons de la rasa de fonamentació (profunditat ≥ 0,50m) a la que es connectaran, si s'escau, els elèctrodes verticals necessaris. S'hi connectaran (mitjançant soldadura aluminotèrmica o autògena) l'estructura metàl.lica de l'edifici i les sabates de formigó armat (com a mínim una armadura principal per sabata).

Totes les masses metàl·liques importants de l'edifici s'hi connectaran a través dels conductors de protecció.

Punts de posta a terra
Centralització de comptadors, fossat d'ascensors i muntacàrregues, CGP i d'altres.

Cal preveure, sobre els conductors de terra i en zona accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de terra de la instal·lació.

Conductors
Conductor de terra: cable de coure nu protegit contra la corrosió. Secció ≥ $25mm^2$

Conductor de protecció: normalment associat als circuits elèctrics. Si no és així, la secció mínima serà de $2,5mm^2$ si disposa de protecció mecànica i de $4mm^2$ si no en disposa.

Data: 14/05/2020 **L'arquitecte/a:** Estefanía Martín García

PREVISIÓ DE CÀRREGUES PER A SUBMINISTRAMENTS EN BAIXA TENSIÓ (RD 842/2002 BT-10)

CIRCUITS (BT-25)

ELECTRIFICACIÓ BÀSICA: Circuits obligatoris			Valors màxims Punts/circuit
C_1	✔	Punts d'il·luminació	30
C_2	✔	Preses de corrent d'ús general i frigorífic	20
C_3	✔	Cuina i forn	2
C_4	✔	Rentadora, rentavaixelles i acumulador elèctric	3
C_5	✔	Preses de corrent de les cambres de bany i preses auxiliars de la cuina	6

ELECTRIFICACIÓ ELEVADA: Circuits addicionals (a més dels bàsics)			Valors màxims	
			Punts/circuit	Potència/circuit
C_6		Il·luminació	30	-
C_7		Preses de corrent (S_u>160m^2 o preses/circuit >20)	20	-
C_8		Previsió calefacció elèctrica.	-	5.750 W
C_9		Previsió condicionament d'aire	-	5.750 W
C_{10}		Assecadora independent	1	-
C_{11}		Previsió de sistema d'automatització, gestió tècnica de l'energia i de seguretat	-	2.300 W
C_{12}		Previsió de circuits addicionals del tipus C_3 o C_4 o del C_5 quan el nombre de preses > 6	$C_3 \rightarrow 2$ $C_4 \rightarrow 3$ $C_5 \rightarrow 6$	-

PUNTS D'UTILITZACIÓ

ESTANÇA	CIRCUIT	MECANISMES:	NOMBRE MÍNIM de mecanismes segons		COMPLIMENT EN PROJECTE	
			Superfície (S) o Longitud (L) estança	amb un MÍNIM de	E. Bàsica	E. Elevada
Accés	C_1	Polsador timbre	-	1		
Vestíbul	C_1	Punts de llum	-	1	✓	
		Interruptor 10 A	-	1	✓	
	C_2	Base 2p+T de 16 A	-	1	✓	
Sala d'estar	C_1	Punts de llum	1 si S ≤ 10 m^2 ; 2 si S>10 m^2	1		
		Interruptor 10 A	1 per cada punt de llum obligatori	1		
	C_2	Base 2p+T de 16 A	1 per cada 6 m^2 (arrodoniment superior)	3 (1)		
	C_8	Presa de calefacció	1 si S ≤ 10 m^2 ; 2 si S>10 m^2	1	—	
	C_9	Presa d'aire condicionat	1 si S ≤ 10 m^2 ; 2 si S>10 m^2	1	—	
Dormitoris	C_1	Punst de llum	1 si S ≤ 10 m^2 ; 2 si S>10 m^2	1		
		Interruptor 10 A	1 per cada punt de llum obligatori	1		
	C_2	Base 2p+T de 16 A	1 per cada 6 m^2 (arrodoniment superior)	3 (1)		
	C_8	Presa de calefacció	-	1	—	
	C_9	Presa d'aire condicionat	-	1	—	
Banys	C_1	Punts de llum	-	1	✓	
		Interruptor 10 A	-	1	✓	
	C_5	Base 2p+T de 16 A	-	1	✓	
	C_8	Presa de calefacció	-	1	—	
Passadissos o distribuïdors	C_1	Punts de llum	1 cada 5 m de longitud	1	✓	
		Interruptor/commutador 10A	1 a cada accés	1	✓	
	C_2	Base 2p+T de 16 A	1 si L ≤ a 5 m ; 2 si L> 5m	1		
	C_8	Presa de calefacció	-	1	—	
Cuina	C_1	Punts de llum	1 si S ≤ 10 m^2 ; 2 si S>10 m^2	1		
		Interruptor 10 A	1 per cada punt de llum obligatori	1		
	C_2	Base 2p+T de 16 A	extractor i frigorífic	2		
	C_3	Base 2p+T de 25 A	cuina i forn	1		
	C_4	Base 2p+T de 16 A	rentadora, rentavaixelles i acumulador	3		
	C_5	Base 2p+T de 16 A	sobre el pla de treball	3 (2)		
	C_8	Presa de calefacció	-	1	—	
	C_{10}	Base 2p+T de 16 A	assecadora	1	—	
Terrassa i vestidors	C_1	Punts de llum	1 si S ≤ 10 m^2 ; 2 si S>10 m^2	1		
		Interruptor 10A	1 per cada punt de llum obligatori	1		
Garatges unifamiliars i altres	C_1	Punts de llum	1 si S ≤ 10 m^2 ; 2 si S>10 m^2	1		
		Interruptor 10A	1 per cada punt de llum	1		
	C_2	Base 2p+T de 16 A	1 si S ≤ 10 m^2 ; 2 si S>10 m^2	1		

(1) On es prevegi la instal·lació d'una presa per al receptor de TV, la base corresponent haurà de ser múltiple i es considerarà com una sola base
(2) Es col·locaran fora del volum delimitat pels plànols verticals situats a 0,50m de l'aigüera i de la placa de cocció o cuina

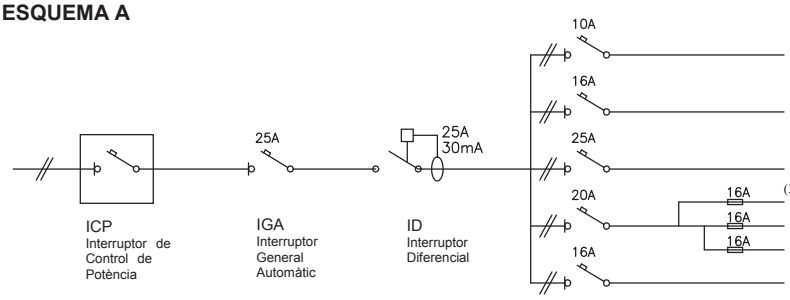
PREVISIÓ DE CÀRREGUES PER A SUBMINISTRAMENTS EN BAIXA TENSIÓ (RD 842/2002 BT-10)

ESQUEMES UNIFILARS TIPUS

- Es col·locarà, com a mínim, un interruptor diferencial de 30mA, per cada 5 circuits instal·lats. En el cas de que el circuit C_4 es desdobli en una línia independent per a cada aparell, s'accepta la instal·lació d'un únic diferencial encara que el nombre de circuits sigui més gran de 5.
- Els circuits C_1 i C_2 es poden desdoblar sense tenir que passar a electrificació elevada sempre i quan no es superin els màxims admissibles (30 per a C_1 i 20 per a C_2).

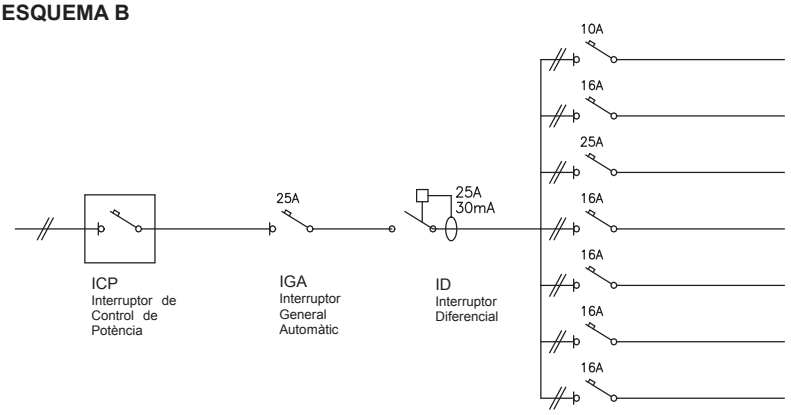
✓ ELECTRIFICACIÓ BÀSICA TIPUS

ESQUEMA A



CIRCUITS		Conductor[1] s ≥ (mm²)	Ø tub (mm)	nombre punts ≤	Long. ≤ (m)
C_1	Il·luminació	2x1,5+1,5[2]	16	30	28,9
C_2	Preses generals	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C_3	Cuina i forn	2x6+6	25	2	46,3
C_4	Rentavaixelles rentadora i termo elèctric	2x4+4	20	3	38,6
C_5	Banys i cuina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

ESQUEMA B

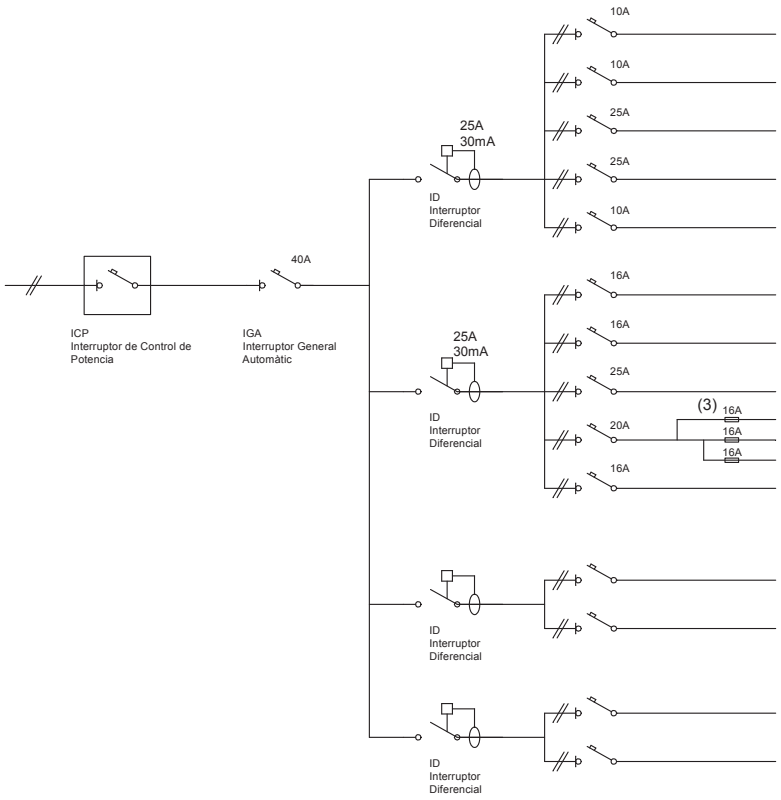


CIRCUITS		Conductor[1] s ≥ (mm²)	Ø tub (mm)	nombre punts ≤	Long. ≤ (m)
C_1	Il·luminació	2x1,5+1,5[2]	16	30	28,9
C_2	Preses generals	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C_3	Cuina i forn	2x6+6	25	2	46,3
C_4	Rentadora	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C_4	Rentavaixelles	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C_4	Acumulador elèctric	2x2,5+2,5	20	1	30,1
C_5	Banys i cuina	2x2,5+2,5	20	6	30,1

ELECTRIFICACIÓ ELEVADA

Exemple:

Habitatge amb calefacció elèctrica o aire condicionat, i necessitat de desdoblament dels circuits C_1 i C_2 (il·luminació i preses generals d'endolls respectivament), reg i piscina.



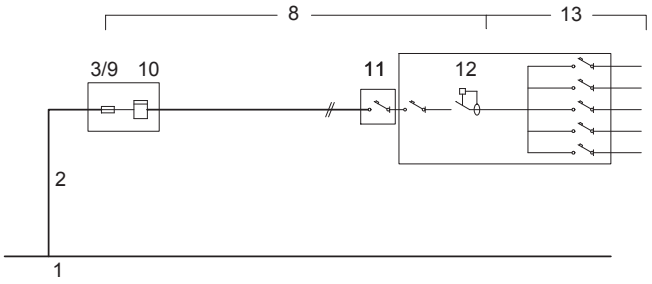
CIRCUITS		Conductor[1] s ≥ (mm²)	Ø tub (mm)	nombre punts ≤	Long. ≤ (m)
C_1	Il·luminació	2x1,5+1,5[2]	16	30	28,9
C_6	Il·luminació	2x1,5+1,5[2]	16	30	28,9
$C_{8/9}$	Calefacció / Aire condicionat	2x6+6	25	potència màxima 5.750W	46,3
$C_{8/9}$	Calefacció / Aire condicionat	2x6+6	25	potència màxima 5.750W	46,3
C_{11}	Gestió	2x1,5+1,5[2]	16	potència màxima 2.300W	28,9
C_2	Preses grals.	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C_7	Preses grals.	2x2,5+2,5	20	20	30,1
C_3	Cuina i forn	2x6+6	25	2	46,3
C_4	Rentavaixelles rentadora i termo elèctric	2x4+4	20	3	38,6
C_5	Banys i cuina	2x2,5+2,5	20	6	30,1
C_w	Piscina				
C_x					
C_v	Reg				
C_z					

(1) Per al càlcul de la secció (s) dels circuits s'ha considerat dos conductors i Terra amb aïllament de PVC sota tub, segons ITC-BT 19 **(2)** El conductor de protecció serà de 2,5 mm² si no forma part de la canalització d'alimentació i disposa de protecció mecànica (ITC-BT 19) **(3)** Els fusibles del desdoblament del circuit C_4 es poden substituir per magnetotèrmics

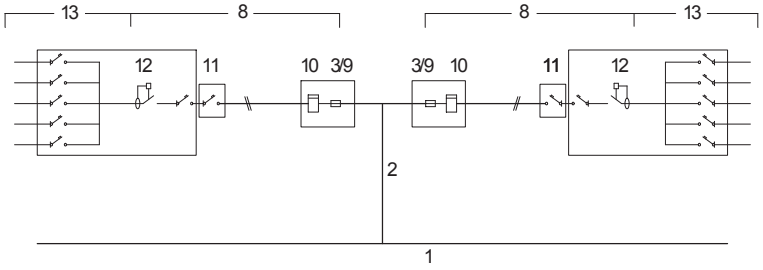
PREVISIÓ DE CÀRREGUES PER A SUBMINISTRAMENTS EN BAIXA TENSIÓ (RD 842/2002 BT-10)

CARACTERÍSTIQUES DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

UN ÚNIC USUARI ☑

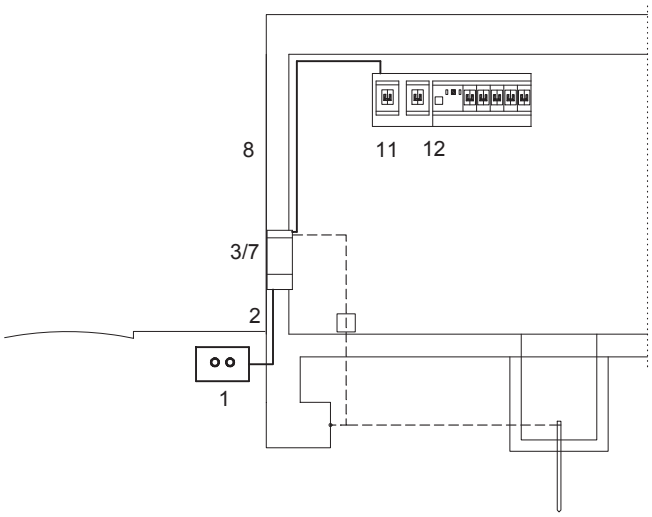


DOS USUARIS ALIMENTATS DES D'UN MATEIX PUNT ☐



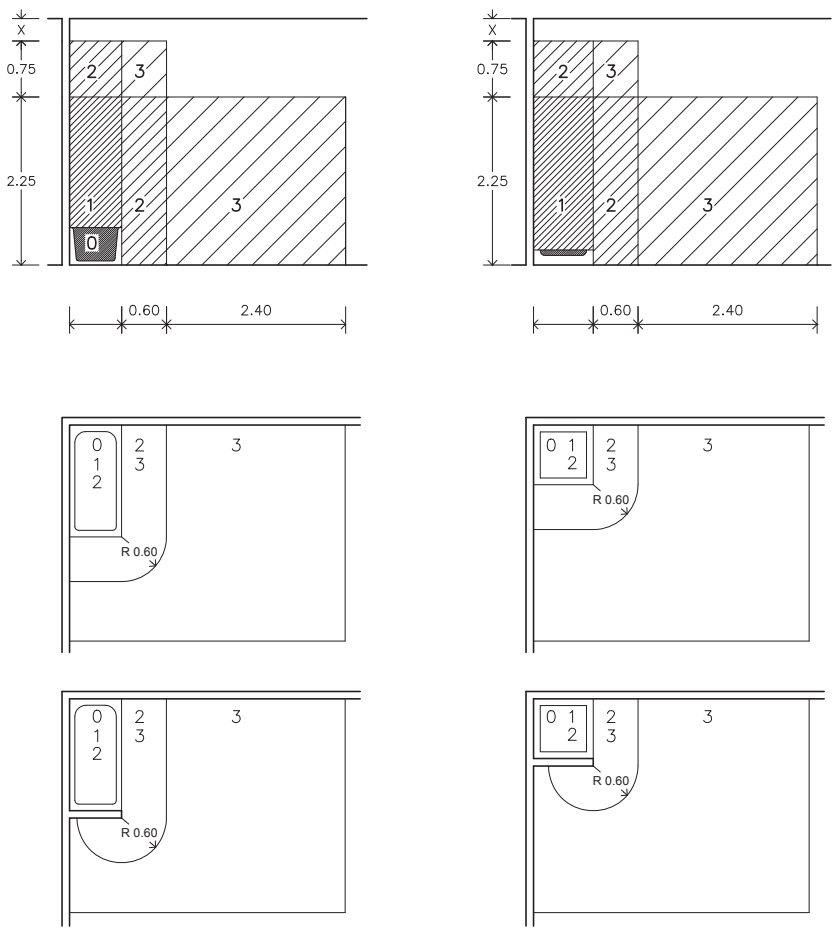
1	**XARXA DE SUBMINISTRAMENT**
2	**ESCOMESA** (Consultar amb l'empresa de serveis) (BT 07 i BT 11) **Conductors** Aïllament ≥ 0,6 / 1 kV Secció mínima ≥ 6mm² (Cu); ≥ 16mm² (Al)
8	**DERIVACIÓ INDIVIDUAL (DI)** (muntant) (BT 15) **Conductors** Aïllament: Unipolars 450/750V entubat Multipolars 0.6/1kV Trams soterrats 0.6/1kV entubat Secció mínima: F, N i T ≥ 6mm² (Cu) Fil de comandament ≥ 1,5mm² No propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda
3/9	**FUSIBLE DE SEGURETAT** (BT 16) Al no existir la Línia General d'Alimentació el fusible de la Caixa General de protecció (3) coincideix amb el fusible de seguretat (9)
10	**COMPTADORS** (BT 16)
11	**INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA (ICP)** (BT 17) **Intensitat** En funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació
12	**DISPOSITIUS GENERALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ** (BT 17) **- Interruptor General Automàtic** (IGA) Intensitat ≥ 25A, Accionament manual **- Interruptor Diferencial** (ID) Intensitat diferencial max. 30mA, 1unitat / 5 circuits interiors **- Interruptors Omnipolars Magnetotèrmics** Per a cada un dels circuits interiors
13	**INSTAL·LACIÓ INTERIOR** (BT 25) **Conductors** Aïllament 450/750V Secció mínima segons circuit (Veure "Instal·lació interior, esquemes unifilars tipus")
14	**INSTAL·LACIÓ DE POSTA A TERRA** (BT 18 i BT 26)

PREVISIÓ D'ESPAIS PEL PAS DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES



1	**XARXA DE DISTRIBUCIÓ** (BT-06 i BT-07)
2	**ESCOMESA** (BT-11) Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas (consultar amb l'empresa de serveis)
3/7	**CAIXA DE PROTECCIÓ I MESURA (CGP)** (BT-13) - No s'admet en muntatge superficial - Nínxol en paret (mesures ≈ 55x50x20 cm) - Alçada de lectura dels equips entre 0,70 i 1,80m
8	**DERIVACIÓ INDIVIDUAL (DI)** (BT-15) **Col·locació** Conductors aïllats en: - **tubs** encastats, soterrats o en muntatge superficial $D_{ext} \geq 32$mm Permetrà l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%. - **Canal protector**: Permetrà l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%. - a l'interior de **conductes tancats** d'obra de fàbrica.
11	**CAIXA PER A L'INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA** (BT-17) **Col·locació** Immediatament abans dels altres dispositius generals de comandament i protecció, en compartiment independent i precintable. Aquesta caixa es podrà col·locar en el mateix Quadre de l'habitatge
12	**DISPOSITIUS GENERALS DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ** (BT-17) **Col·locació:** Al costat de la porta d'entrada entre 1,40m i 2,00m d'alçada.

13 INSTAL·LACIÓ INTERIOR DE L'HABITATGE : VOLUMS DE PROTECCIÓ EN LOCALS DE BANYS I DUTXES (BT-27)



Als locals que contenen banys o dutxes es contemplen quatre volums amb diferent grau de protecció.
El grau de protecció es classifica en funció de l'alçada del volum.

Els cel-rasos i mampares no es consideren barreres a efectes de separació entre volums.

VOLUM 0

Compren el volum de l'interior de la banyera o dutxa.

VOLUM 1

Limitat per
- El pla horitzontal superior al volum 0 i el pla horitzontal situat a 2,25m per sobre del terra

El volum 1 també comprèn qualsevol espai per sota de la banyera o dutxa que sigui accessible sense l'ús d'un estri.

VOLUM 2

Limitat per
- El pla vertical exterior al volum 1 i el pla vertical paral·lel situat a una distància de 0,60m
- El terra i el pla horitzontal situat a 2,25m per damunt del terra

Quan l'alçada del sostre excedeixi de 2,25m per damunt del terra, l'espai comprés entre el volum 1 i el sostre o fins a una alçada de 3m per sobre del terra es considerarà volum 2.

VOLUM 3

Limitat per
- El pla vertical exterior al volum 2 i el pla vertical paral.lel situat a una distància de 2,40m d'aquest
- El terra i el pla horitzontal situat a 2,25m per sobre del terra

Quan l'alçada del sostre excedeixi de 2,25m per sobre del terra, l'espai comprés entre el volum 2 i el sostre o fins a una alçada de 3m per sobre del terra es considerarà volum 3.

El volum 3 també comprèn qualsevol espai per sota de la banyera o dutxa que sigui accessible mitjançant l'ús d'un estri, sempre que, el tancament del volum garanteixi una protecció com a mínim IP-X4.
(Aquesta classificació no és aplicable a l'espai situat per sota de les banyeres d'hidromassatge i cabines)

UBICACIÓ DELS MECANISMES I APARELLS EN ELS DIFERENTS VOLUMS DE PROTECCIÓ EN ELS LOCALS DE BANYS I DUTXES (BT-27)

VOLUM 0	**Mecanismes** [1]	No permesa
	Altres aparells fixos [2]	Aparells adequats a les condicions d'aquest volum i que només poden ser instal·lats en ell.
VOLUM 1	**Mecanismes** [1]	No permesa, excepte interruptors de circuits de molt baixa tensió, MBTS, alimentats a una tensió nominal de 12V de valor eficaç en alterna o de 30V en continua, estant la font d'alimentació instal·lada fora dels volums 0, 1 i 2.
	Altres aparells fixos [2]	Aparells alimentats a MBTS (12V ca o 30V cc) Escalfadors d'aigua, bombes de dutxa i equip elèctric per a banyeres d'hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable, si la seva alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor $\leq$ 30 mA, segons la norma UNE 20.460-4-41
VOLUM 2	**Mecanismes** [1]	No permesa, excepte interruptors o bases de circuits MBTS la font d'alimentació dels quals estigui instal·lada fora dels volums 0,1 i 2. Es permet també la instal·lació de blocs d'alimentació d'afaitadores que compleixen amb UNE-EN 60.742 o UNE-EN 61558-2-5
	Altres aparells fixos [2]	Tots els permesos per al volum 1 Lluminàries, ventiladors, calefactors, i unitats mòbils per a banyeres d'hidromassatge que compleixin amb la seva norma aplicable, si la seva alimentació està protegida addicionalment amb un dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor no superior als 30 mA segons norma UNE 20460-4-41
VOLUM 3	**Mecanismes** [1]	Es permeten les bases només si estan protegides o bé per un transformador d'aïllament, o per MBTS o per un interruptor automàtic de l'alimentació amb un **dispositiu de protecció per corrent diferencial de valor no superior** a 30 mA, tots ells segons els requisits de la norma UNE 20.460-4-41
	Altres aparells fixos [2]	Es permeten els aparells només si estan protegits per un transformador d'aïllament; o per MBTS; o per un **dispositiu de protecció de corrent diferencial de valor no superior als 30 mA**, tots ells segons els requisits de la norma UNE 20.460-4-41

FITXA D'APLICACIÓ DE LA NORMA NCSE-02
norma de construcció sismoresistent

EDIFICIS
nova construcció

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Situació: Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del C **Municipi:** BOLVIR

Número de plantes sobre rasant: 1

CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ

Classificació de l'edifici en funció de la seva importància: (Article 1.2.2)	**Moderada** ✓ Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.		**Normal** Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat, o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.		**Especial** Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques	
Acceleració bàsica a_b: (1) (2)	En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02		**a_b / g < 0,04**		**a_b / g =**	0,04
Acceleració de càlcul a_c: (Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_b \geq 0{,}04g$)	**Coeficient del tipus de sòl C:** (3) S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície obtingut en ponderar els coeficients C_i de cada estrat del terreny amb el seu gruix e_i, en metres.		$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} = 1{,}00$			
	Coeficient de risc ρ Edificis d'importància normal ρ = 1,0 Edificis d'importància especial ρ = 1,3	ρ = 1,0	**Coeficient d'amplificació del terreny S** Si $\rho \cdot a_b \leq 0{,}1\ g \rightarrow$ **S = C / 1,25** Si $0{,}1\ g < \rho \cdot a_b < 0{,}4\ g \rightarrow S = \frac{C}{1{,}25} + 3{,}33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0{,}1) \cdot (1 - \frac{C}{1{,}25})$ Si $0{,}4\ g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow$ **S = 1,0**	**S =** 1,00		
			(4) **a_c / g = S · ρ · a_b / g =**			0,040
Tipus d'estructura: (1) (4) (5)	Mur de fàbrica i sostres de formigó					

CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA

Edificis d'importància moderada	**No cal aplicar l'NCSE-02**	✓
a_b < 0,04g	**No cal aplicar l'NCSE-02**	
0,04 g ≤ a_b < 0,08g (2)	**Cal aplicar l'NCSE-02**	
	Excepció: **No és d'aplicació l'NCSE-02** en edificis de normal importància sempre que: - Es disposi d'una estructura de pòrtics arriostrats (5), amb característiques de resistència i rigidesa similars en les dues direccions, per resistir esforços horitzontals en qualsevol direcció i - No es fonamenti l'edifici sobre terrenys potencialment inestables. En cap cas aquesta excepció serà d'aplicació en edificis de més de 7 plantes si l'acceleració sísmica de càlcul $a_c \geq 0{,}08g$	
$a_b \geq 0{,}08g$ (1)	**Cal aplicar l'NCSE-02** sense excepcions	

Per tant,

NO CAL APLICAR LA NORMA NCSE-02	✓
ÉS D'APLICACIÓ LA NORMA NCSE-02. En la memòria de càlcul consten les accions sísmiques considerades, les hipòtesis i les conclusions adoptades. I en els plànols es fan constar els nivells de ductilitat utilitzats en el càlcul.	

Data 14/05/2020 L'arquitecte/a Estefanía Martín García

Notes:

1) Les edificacions de fàbrica de maó, de blocs de morter, o similars, si $0{,}08g \leq a_b < 0{,}12g$ tindran 4 plantes com a màxim. I si $a_b \geq 0{,}12g$ en tindran, com a màxim, 2. (art. 1.2.3)
2) Quan $a_b \geq 0{,}04g$ no s'executaran estructures de paredat, tàpia o tova.
3) **Coeficient del terreny C**: En funció del tipus de terreny:
   Terreny I (Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens): C= 1.
   Terreny II (Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs): C= 1,3.
   Terreny III (Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma o molt ferma): C= 1,6.
   Terreny IV (Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou): C= 2.
4) Les estructures de murs de fàbrica, si $0{,}08g \leq a_c \leq 0{,}12g$, l'alçada màxima serà de 4 plantes. I si $a_c > 0{,}12g$ l'alçada màxima serà de 2 plantes. (art. 4.4.1)
5) En el cas d'estructures de pòrtics és important fer constar si estan ben arriostrats. L'existència d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta permet considerar els pòrtics com ben arriostrats entre sí en totes les direccions (d'acord als comentaris de l'NCSE-02 C.1.2.3).

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

Ref. del projecte Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir

ÀMBIT D'APLICACIÓ (art. 2 de la LOE, art. 2 de la Part I del CTE, Introducció del DB SI)

Nova construcció	✓	Ampliació		Rehabilitació		Reforma		Canvi d'ús	

Reforma	- Es manté l'ús:	→ S'aplica als **elements afectats per la reforma** sempre que allò suposi una major adequació a les condicions del DB SI.	✓
	- Altera l'ocupació o la distribució respecte dels elements d'evacuació:	→ El DB SI s'haurà d'aplicar també a aquests **elements d'evacuació**.	
	- Afecta a elements constructius que suporten les instal·lacions de protecció contra incendi:	→ Aquestes instal·lacions s'hauran d'adequar al DB SI.	✓
	- En qualsevol cas:	→ Les obres de reforma **no podran reduir les condicions de seguretat preexistents**, quan aquestes siguin menys estrictes que les del DB SI.	✓
Canvi d'ús	- Afecta a una part de l'edifici:	→ El DB SI s'**aplica únicament a aquesta part**, així com als **elements d'evacuació** que la serveixin.	
	- Una part d'un edifici d'habitatges destinada a qualsevol altre ús es transforma en habitatge:	→ El DB SI s'aplica **únicament a aquesta part**, però **no caldrà** aplicar-ho als **elements d'evacuació** de l'edifici.	
Edificis protegits	- Si les obres són incompatibles amb el grau de protecció de l'edifici:	→ Es poden aplicar **solucions alternatives que permetin el major grau d'adequació possible** des del punt de vista tècnic i econòmic. En la documentació final d'obra es faran constar les limitacions d'ús, si n'hi ha.	

Solucions adoptades en el projecte	- Compleixen els **paràmetres i procediments del CTE DB SI**	✓
	- Es proposen **solucions diferents** a les establertes en el DB SI, justificant la seva necessitat i adequació. ** (S'indicarà si s'hi ha solució diferent en la casella corresponent i es justificarà a part).*	

PARÀMETRES DE SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

SI 1 Propagació interior

SECTORS D'INCENDI

CONDICIONS DE COMPARTIMENTACIÓ segons l'ús i superfície construïda del sector, S

SECTORS D'INCENDI		Nombre de sectors	CONDICIONS	
Ús Residencial Habitatge (1)		1	- **Compartimentat en sectors**: **S ≤ 2.500 m²** (2) - Separació entre habitatges ≥ **EI 60**.	
Aparcament integrat en un edifici amb altres usos, de superfície construïda S > 100 m² (3)			- **Sector d'incendi diferenciat:** sense límit de superfície - Comunicació amb altres usos: vestíbul d'independència. - Veure fitxa SI- Aparcament	
Establiments	**Ús Administratiu, Docent o Residencial Públic,** S > 500 m²		- **Cada establiment** és sector d'incendi. - Condicions segons l'ús.	
	Ús Comercial, Hospitalari o Pública Concurrència		- **Cada establiment** és sector d'incendi. - Condicions segons l'ús.	
Sector de risc mínim			- Exclusivament de circulació. Càrrega de foc 40 MJ/m². - Comunicació a través de vestíbuls d'independència.	

Escales i ascensors que comuniquen sectors d'incendi diferents o bé zones de risc especial d'incendi amb la resta de l'edifici:	- **Compartimentats** amb elements constructius de resistència al foc no inferior a la dels sectors o locals de risc que comuniquen. - **Accés a l'ascensor** *(opcions):* a) A cada accés: porta d'ascensor E 30 b) A cada accés i sempre des d'aparcament o local de risc especial: vestíbul d'independència amb una porta EI_2 30-C5. c) Si en el sector inferior es col·loca porta d'ascensor E 30 i porta de vestíbul EI_2 30-C5: no cal adoptar cap mesura en el superior. d) Si el sector inferior és de risc mínim: no cal adoptar cap mesura en el sector superior.

RESISTÈNCIA AL FOC, EI t (E: integritat; I: aïllament; t: temps exigit en minuts; C: tancament automàtic)

ELEMENTS compartimentadors de sectors d'incendi	ÚS DEL SECTOR	RESISTÈNCIA AL FOC segons l'ús i l'altura d'evacuació de l'edifici, h_a (ascendent); h_d (descendent)							
		Plantes sota rasant		Plantes sobre rasant					
		$h_a \geq 1{,}50$ m		$h_d \leq 15$ m		15< $h_d \leq 28$ m		$h_d > 28$ m	
PARETS I SOSTRES	**Residencial Habitatge**	EI 120		EI 60		EI 90	✓	EI 120	
	Administratiu, Docent i Residencial Públic S >500 m²	EI 120		EI 60		EI 90		EI 120	
	Comercial, Hospitalari i Pública Concurrència	EI 120 EI 180, h>28 m		EI 90		EI 120		EI 180	
	Aparcament S > 100 m² (3)	EI 120		EI 120		EI 120		EI 120	
	Sector de risc mínim	No s'admet		EI 120		EI 120		EI 120	
PORTES DE PAS	a) Comunicació directa	→ EI_2 t/2 - C5, sent t el temps exigit a la paret							✓
	b) Amb vestíbul d'independència	→ 2 x EI_2 t/4 - C5, sent t el temps exigit a la paret							✓

(1) S'hi poden integrar els establiments o zones d'ús administratiu, docent o residencial públic que tinguin una superfície construïda ≤ 500 m².
(2) Es pot duplicar la superfície si l'edifici disposa d'una instal·lació d'extinció automàtica. Condicions complementàries per edificis > 50m segons la Instrucció SP 109 "Condicions de seguretat en edificis amb alçada d'evacuació superior a 50 m" de Bombers de la Generalitat.
(3) No té consideració de sector d'incendi l'aparcament d'habitatge unifamiliar ni qualsevol altre de superfície construïda S ≤ 100 m².

CTE DB SI 1.1

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

SI 1 Propagació interior (continuació)

LOCALS I ZONES DE RISC ESPECIAL

CTE DB SI 1.2

CLASSIFICACIÓ

ÚS PREVIST	CLASSIFICACIÓ segons superfície construïda, S i volum construït, V		
	RISC BAIX	**RISC MIG**	**RISC ALT**
Aparcament d'habitatge unifamiliar *o bé* **aparcament de S ≤ 100 m²**	En qualsevol cas	-	-
Magatzem de residus (escombraries)	5 < S ≤ 15 m²	15 < S ≤ 30 m²	S > 30 m²
Trasters (1) (2)	50 < S ≤ 100 m²	100 < S ≤ 500 m²	S > 500 m²
Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, neteja, etc.)**, tallers de manteniment, etc.** (2)	100 < V ≤ 200 m³	200 < V ≤ 400 m³	V > 400 m³
Centre de transformació: (3) Potència total: Potència de cada transformador:	 P ≤ 2520 kVA P ≤ 630 kVA	(4) 2520< P ≤ 4000 kVA 630 < P ≤ 1000 kVA	(4) P > 4000 kVA P > 1000 kVA
Local comptadors d'electricitat (5) **i quadres generals de distribució**	En qualsevol cas	-	-
Sala de maquinària d'ascensors(6)**, Sala de grup electrògen**	En qualsevol cas	-	-
Sales de calderes, amb potència útil nominal P, (segons RITE)	70< P ≤ 200 kW	200 < P≤ 600 kW	P > 600 kW
Sales de màquines d'instal·lacions de climatització	En qualsevol cas	-	-
Magatzem de combustible sòlid per a calefacció	S ≤ 3 m²	S > 3 m²	-

CONDICIONS

- Resistència al foc de l'estructura	R 90	R 120	R 180
- Resistència al foc de parets i sostres compartimentadors	EI 90	EI 120	EI 180
- Vestíbul d'independència	-	Sí	Sí
- Portes de pas (7)	EI_2 45-C5	2 x EI_2 30-C5	2 x EI_2 45-C5
- Recorregut màxim fins a alguna sortida del local	≤ 25 m	≤ 25 m	≤ 25 m
- Reacció al foc dels materials	- Parets i sostres: B-s1,d0; Terres: B_{FL}-s1		

(1) Els trasters han de complimentar també les condicions del Document TINSCI DT-7 "Trasters" que podeu consultar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya. Per a trasters a aparcaments podeu consultar la fitxa SI A.

(2) Si la càrrega de foc del conjunt de trasters i/o magatzems és superior ≥ 3 x 10^6 MJ → s'aplicarà el RSCIEI.

(3) Els Centres de transformació han de complimentar també les especificacions de l'empresa subministradora (per exemple, Fecsa-Endesa estableix que els tancaments siguin **REI 240** (NTP-CT)).

(4) Els Centres de transformació situats en edificis no acostumen a arribar a aquests valors de potència elèctrica.

(5) Segons el REBT 2002, cal disposar de local per a la centralització dels comptadors elèctrics quan es preveuen més de 16 comptadors. Fins a 16 comptadors, pot ser un armari al que el REBT exigeix només PF 30 (E 30).

(6) Els recintes d'ascensor amb maquinària incorporada no es consideren sala de màquines a efectes de seguretat en cas d'incendi. Tampoc té consideració de sala de màquines un armari de maquinària d'ascensor oleodinàmic.

(7) No cal que les portes dels locals de risc obrin en sentit d'evacuació.

ESPAIS OCULTS I PASSOS INSTAL·LACIONS

CTE DB SI 1.3

ESPAIS OCULTS (Patinets, cambres, cel-rasos, terres elevats, altres)

Compartimentació dels espais ocults:	a) Es manté la compartimentació dels espais ocupables en els ocults, ***o bé,***		
	b) Es compartimenten els espais ocults respecte dels espais ocupables amb:	- tancaments: EI t, - registres de manteniment: EI t/2 sent t, el temps de resistència al foc dels espais ocupables	✓
	c) En cambres verticals no estanques: es limiten a **tres plantes i a 10 m** si contenen elements més desfavorables que B-s3,d2, B_L-s3,d2.		

PASSOS D'INSTAL·LACIONS (Cables, canonades, conduccions, conductes de ventilació, etc.)

Quan travessen elements compartimentadors d'incendi (excloses penetracions secció ≤ 50 cm²)	a) Es col·locarà un mecanisme d'obturació automàtica, o bé, b) Es constituiran com a elements passants amb la mateixa resistència al foc, EI t, que l'element travessat.

RESISTÈNCIA AL FOC

CTE DB SI 1.1

JUSTIFICACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL FOC

a) S'adopten les classes de resistència al foc que s'obtenen a partir de les taules i/o mètodes simplificats dels Annexes del CTE DB SI (Annex C: Formigó, Annex E: Fusta, Annex F: Fàbrica). ✓

b) Referència a la classe de resistència al foc del marcatge CE dels elements constructius que en disposin.

c) Referència a certificats d'assaigs dels elements emesos per laboratoris acreditats. (Els assaigs corresponents s'especifiquen al RD 312/2005 i RD 110/2008 i a les normes UNE, EN de l'Annex G del CTE DB SI)

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

SI 1 Propagació interior (continuació)

REACCIÓ AL FOC

ELEMENTS CONSTRUCTIUS

SITUACIÓ DE L'ELEMENT	REVESTIMENTS (1)			
	De sostres i parets (2) (3)		De terres (2)	
Zones ocupables (4) excepte l'interior de l'habitatge	C-s2,d0	✓	E_{FL}	
Passadissos i escales protegits	B-s1,d0	✓	C_{FL}-s1	
Locals de risc especial	B-s1,d0	✓	B_{FL}-s1	
Espais ocults no estancs: patinets, cel-rasos i terres elevats **(excepte interior de l'habitatge)**, o que sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi.	B-s3,d0	✓	B_{FL}-s2 (5)	

(1) Sempre que superin el 5% de les superfícies totals del conjunt de parets, del conjunt de sostres o del conjunt de terres.
(2) Canonades i conductes que transcorren per les zones que s'indiquen sense recobriment resistent al foc.
(3) Materials que constitueixin una capa continguda a l'interior del sostre o paret i que no estigui protegida per una capa ≥ EI 30 .
(4) Inclou, tant les de permanència de persones, com les de circulació que no siguin protegides.
(5) Es refereix a la part inferior de la cavitat. En espais verticals (per exemple, patinets) aquesta condició no és aplicable.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Components de les instal·lacions: Cables, tubs, safates, regletes, armaris, etc.	- Es regulen per la seva reglamentació específica (REBT 2002) * Edificis d'habitatge: Les canalitzacions de la instal·lació d'enllaç i de les derivacions individuals seran no propagadores de la flama i de baixa emissió i opacitat reduïda (REBT 2002).	✓

TANCAMENTS FORMATS PER ELEMENTS TÈXTILS

Carpes, tendalls, altres:	- M 2, segons norma UNE 23727:1990	

JUSTIFICACIÓ DE LA REACCIÓ AL FOC

a) S'adopten les classes de reacció al foc que especifica el RD 312/2005 i RD 110/2008 per alguns materials. ✓
b) Referència a la classe de reacció al foc que apareix en el marcatge CE dels materials que en disposin.
c) Referència a certificats d'assaigs dels materials emesos per laboratoris acreditats.
(Els assaigs corresponents s'especifiquen als RD 312/2005 i RD 110/2008 i a les normes UNE, EN de l'Annex G del CTE DB SI)

CTE DB SI 1.4

SI 2 Propagació exterior

MITGERES

RESISTÈNCIA AL FOC ≥ EI 120 als elements verticals separadors d'un altre edifici.

FAÇANES

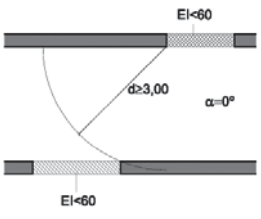
RESISTÈNCIA AL FOC PER LIMITAR EL RISC DE PROPAGACIÓ HORITZONTAL

- Entre dos edificis colindants (1)	- Entre dos sectors d'incendi	- Entre una zona de risc especial alt i altres zones de l'edifici	- Cap a una escala o passadís protegit des d'altres zones de l'edifici

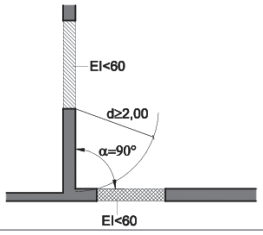
Separació entre els punts de les façanes < EI 60: es garantirà una distància en projecció horitzontal **d**, en funció de l'angle, α, que forma els plans exteriors de la façana. (1)

α	0º	45º	60º	90º	135º	180º
d, en m	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

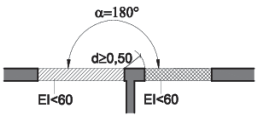
Façanes enfrontades (1)



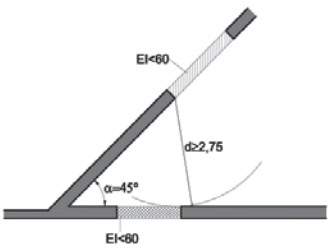
Façanes a 90º (1)



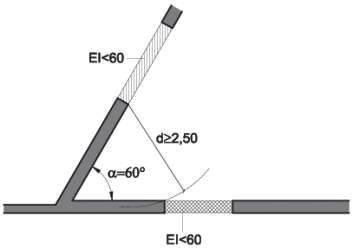
Façanes a 180 º (1)



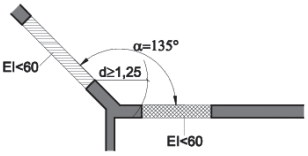
Façanes a 45º(1)



Façanes a 60º(1)



Façanes a 135º(1)



CTE DB SI 2.1

(1) Quan es tracti d'edificis diferents o colindants, la façana de l'edifici considerat complirà el 50 % de la distància, d, fins a la bisectriu de l'angle format per ambdues façanes.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

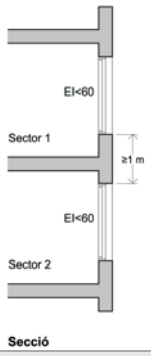
SI 2 Propagació exterior (continuació)

FAÇANES

RESISTÈNCIA AL FOC PER LIMITAR EL RISC DE PROPAGACIÓ VERTICAL

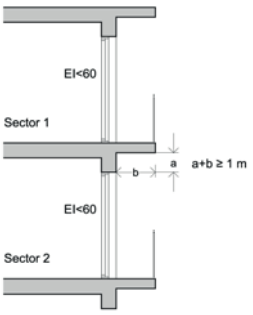
- Entre dos sectors d'incendi
- Entre una zona de risc especial alt i d'altres zones més altes de l'edifici
- Cap a una escala o passadís protegit des d'altres zones

Franja d'1 m ≥ EI 60 a la trobada entre el forjat separador de sectors diferents i la façana:



Secció

Franja d'1 m ≥ EI 60 que es pot reduir en la dimensió de l'element sobresortint a la trobada entre el forjat separador de sectors diferents i la façana amb element sobresortint:



Secció

REACCIÓ AL FOC

- Qualsevol façana d'altura > 18 m: s'exigeix reacció al foc **a tota la façana.**
- Façanes d'altura ≤ 18 m: el començament inferior de les quals sigui accessible al públic des de la rasant exterior o des d'una coberta: s'exigeix reacció al foc a una **franja fins a una alçada ≥ 3,5 m**.

Classe de reacció al foc	- Acabat exterior: materials que ocupin més del 10 %: **B-s3,d2**.
	- Superfícies interiors de cambres ventilades: materials: **B-s3,d2**.

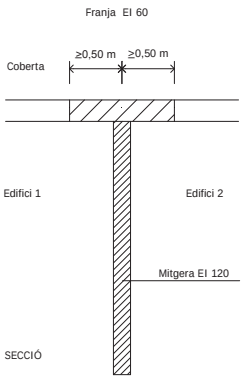
CTE DB SI 2.1

COBERTES

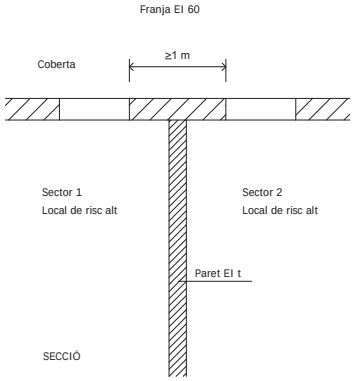
RESISTÈNCIA AL FOC

- Entre dos edificis
- Entre dos sectors d'incendi
- Entre una zona de risc especial alt i d'altres zones de l'edifici

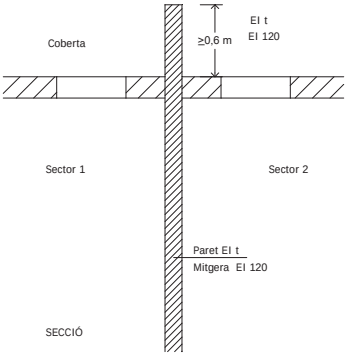
Franja ≥ EI 60 i ≥ 0,50 m, mesurada des de l'edifici adjacent a la trobada de mitgera entre dos edificis i la coberta:



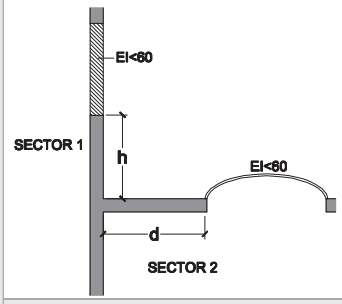
Franja ≥ EI 60 i ≥ 1 m en la trobada entre la paret compartimentadora de dos sectors d'incendi i la coberta:



Perllongar 0,60 m la mitgera o element compartimentador entre dos edificis o sectors:



Separació entre el punts de la façana i la coberta < EI 60 de sectors o edificis diferents:



d (m)	≥ 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

Sent,

- d, la distància en projecció de la façana a qualsevol zona de coberta < EI 60.
- l'altura, h, sobre la coberta a la que ha d'estar qualsevol zona de façana < EI 60.

REACCIÓ AL FOC

Classe de reacció al foc	- Materials que ocupin més del 10 % de l'acabat exterior situat a < 5 m de distància de la projecció vertical de qualsevol zona de façana, del mateix o d'un altre edifici, de resistència al foc < EI 60, inclòsa la cara superior dels voladius que sobresurtin > 1 m: B_{ROOF} **(t1)**.
	- Lluernes, claraboies i qualsevol altre element d'il·luminació o ventilació: B_{ROOF} **(t1)**.

CTE DB SI 2.2

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

SI 3 Evacuació d'ocupants

CONFIGURACIÓ DE L'EDIFICI

ALTURA D'EVACUACIÓ DE L'EDIFICI, h, relativa a l'ús residencial habitatge

- **h** descendent =	m	**h** ascendent [1] =	m

[1] No pot haver ocupació habitual en plantes que tinguin una altura d'evacuació ascendent més gran de **6 m** fins a l'espai exterior segur, ni més de **4 m** fins a una sortida de planta, excepte si es tracta de zones d'ocupació nul·la o d'ús aparcament.

COMPATIBILITAT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

ESTABLIMENTS integrats en un edifici d'habitatges d'ús: **Administratiu, Docent, Hospitalari i Residencial Públic** de S_C > 1.500 m^2 , i **Comercial i Pública Concurrència** de qualsevol superfície	**- Sortides d'ús habitual** i recorreguts de l'establiment fins a l'espai exterior segur:	a) **Independents** de las zones comunes del edifici i compartimentats com l'establiment.	
		b) Amb **vestíbul d'independència**: poden ser sortida d'emergència d'altres zones de l'edifici[1]	
	- Sortides d'emergència de l'establiment:	a) **Independents** de las zones comunes del edifici i compartimentades com l'establiment.	
		b) **Vestíbul d'independència:** comuniquen amb un **element comú** d'evacuació de l'edifici [1]	

[1] L'element comú d'evacuació de l'edifici complirà simultàniament les condicions més restrictives de l'ús habitatge i de l'establiment.

SORTIDES DE PLANTA (Situades bé a la planta considerada o bé a una planta diferent)

a) Arrencada d'una **escala no protegida** que:	- Condueix a una planta de sortida de l'edifici. - Àrea del forat del forjat ≤ 1,30 m².a la superfície en planta de l'escala. * En el sector que contingui l'escala la planta considerada o qualsevol altra inferior no està comunicada amb altres per forats diferents dels de l'escala. * L'OMCPI/08 de BCN: no la considera en cap cas com a sortida de planta.	
b) Arrencada d'una **escala compartimentada** com els sectors d'incendi que comunica		
c) Porta d'accés a una **escala protegida**		
d) Porta d'accés a vestíbul d'independència d'**escala especialment protegida**		
e) Porta de pas, a través d'un vestíbul d'independència, a un **sector d'incendi diferent** situat a la mateixa planta:	- cada sector té una sortida de planta - les evacuacions de cada sector no han de confluir, excepte si ho fan en un sector de risc mínim.	
d) Una **sortida d'edifici**		

SORTIDA D'EDIFICI

a) Porta o forat a un ESPAI EXTERIOR: *(comunicat amb un espai exterior segur)*	Per a un màxim de **500 persones,** sempre que aquest espai disposi de **dos recorreguts alternatius** fins a dos espais exteriors segurs, **un dels quals no excedeixi de 50 m**.	
b) Porta o forat a un ESPAI EXTERIOR SEGUR:	**b.1) Espai comunicat amb la xarxa viària o altres espais oberts** → **- Superfície mínima:** S ≥ 0,5 P m² **- Situació:** al davant de la sortida d'edifici dins d'una zona delimitada per un radi R ≤ 0,1 P m des de la sortida d'edifici, sent P, el nombre d'ocupants *Cas particular:* Si P≤ 50 persones, no cal comprovar les condicions anteriors de dimensionat.	✓
	b.2) Espai no comunicat amb la xarxa viària o altres espais oberts → - Superfície mínima: S ≥ 0,5 P m² - Situació: Separat ≥ 15 m de l'edifici o del sector.	
	b.3) La coberta d'un altre edifici: compleix les condicions anteriors i, a més, l'estructura independent i l'incendi no els afecta simultàniament.	
	CONDICIONS generals de l'espai exterior segur: - Permet la dispersió dels ocupants amb seguretat - Permet l'amplia dissipació de calor, fums i gasos - Permet l'accés de bombers i de mitjans d'ajuda	

CTE DB SI A i CTE DB SI 3

CÀLCUL DE L'OCUPACIÓ

ÚS PREVIST	Zona	Densitat d'ocupació m^2 superfície útil/ persona		Superfície útil m^2	Ocupació P = sup. útil/ densitat
Residencial habitatge	Plantes d'habitatge	20			0,00
Administratiu < 500 m^2 integrat a edifici d'habitatges	Plantes o zones d'oficina	10			0,00
Docent < 500 m^2 integrat a edifici d'habitatges	Conjunt de la planta o de l'edifici	10			0,00
Residencial Públic< 500 m^2 integrat a edifici d'habitatges	Zones d'allotjament	20			0,00
Aparcament ≤ 100 m^2	Aparcament	40			0,00
Ocupació ocasional o a efectes de manteniment	Trasters, locals instal·lacions, material neteja, etc.	Ocupació nul·la			
Altres					0,00
		TOTAL EDIFICI		0,00	0,00

CTE DB SI 3

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

NOMBRE DE SORTIDES I LONGITUD DELS RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

CTE DB SI 3.3

NOMBRE DE SORTIDES EXISTENTS		CONDICIONS		
Una única sortida de planta:	✓	- Ocupació:	**≤ 100 persones**	
			≤ 50 persones: si han de salvar una altura ascendent > **2 m** fins a una sortida de planta[2]	
		- Longitud total del recorregut d'evacuació:	**≤ 25 m**, en general [1]	✓
			≤ 50 m si té sortida directa a l'espai exterior segur i l'ocupació és ≤ **25 persones**.[1]	
		- Altura d'evacuació descendent:	**≤ 28 m** [2]	
		- Altura d'evacuació ascendent:	**≤ 10 m**	
Més d'una sortida de planta:		- Longitud total del recorregut d'evacuació:	**≤ 35 m** [1], a zones on es prevegi ocupants que dormin. **≤ 50 m** [1], en altres casos	
		- Longitud fins a un punt des del que existeixin, com a mínim, dos recorreguts alternatius:	**≤ 25 m**, en general. [1] **≤ 50 m** si té sortida directa a l'espai exterior segur i l'ocupació és ≤ **25 persones**.	
Més d'una sortida d'edifici:		- Ocupació de l'edifici:	> **500 persones**	

[1] La longitud del recorregut d'evacuació es pot augmentar un 25 % si el sector està protegit per una instal·lació d'extinció automàtica.
[2] Si cal tenir dues sortides de planta, cadascuna conduirà a una escala diferent.

DIMENSIONAT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

CTE DB SI 3.4

TIPUS D'ELEMENT		DIMENSIONAT		VALOR MÍNIM	
Portes i passos:		**A ≥ P / 200**	✓	**0,80 m** 0,80 m ≤ A. porta d'una fulla ≤ 1,23 m. 0,60 m ≤ A .cada fulla en porta de 2 fulles ≤ 1,23 m En escales protegides o especialment protegides, en planta baixa A. porta ≥ 0,80 x A. escala protegida	✓
Passadissos i rampes:		**A ≥ P / 200**		**1,00 m** **0,80 m,** a passadissos ≤ 10 pers. usuaris habituals	
Escales no protegides per a evacuació:	**descendent**	**A ≥ P / 160**		**Amplades mínimes:** taula 4.1 DB SUA 1-4.2.2. **1,00 m,** zones comunes d'ús general residencial habitatge inclosa comunicació amb l'aparcament. **0,80 m,** d'ús restringit ≤ 10 usuaris habituals	
	ascendent	**A ≥ P /(160-10h)**			
Escales protegides i especialment protegides:		**E ≤ 3 S + 160 A_S**			
Passadissos protegits		**E ≤ 3 S + 200 A**		**1,00 m,** en general **0,80 m,** a passadissos ≤ 10 pers. usuaris habituals	
Zones a l'aire lliure:	Passos, passadissos i rampes	**A ≥ P / 600**		Només si serveixen a l'evacuació de zones a l'aire lliure i sempre que discorrin per l'exterior o per zones equivalents a la d'un sector de risc mínim. En altres casos, es dimensionen com a interiors.	
	Escales	**A ≥ P / 480**			

Sent,

- **A =** Amplada de l'element, [m]
- **As =** Amplada de l'escala protegida al seu desembarcament a la planta de sortida de l'edifici, [m]
- **h =** Altura d'evacuació ascendent, [m]
- **P =** Nombre total de persones que es preveu que passin pel punt l'amplada del qual es dimensiona.
- **E =** Suma dels ocupants assignats a l'escala. Només caldrà aplicar la hipòtesi de bloqueig de sortides de planta en una de las plantes, amb la hipòtesi més desfavorable.
- **S =** Superfície útil *o bé* del recinte de l'escala protegida en el conjunt de les plantes de les que provenen les P persones - incloent la superfície dels trams, dels replans i dels replans intermedis-, o bé del passadís protegit.

JUSTIFICACIÓ DEL DIMENSIONAMENT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

En funció de la complexitat de l'edifici caldrà adjuntar un **estudi complementari** per a justificar el dimensionat dels elements d'evacuació (ocupació, distribució fins a les sortides, simultaneïtats, hipòtesi de bloqueig, capacitat de sortides i escales, etc.).

PROTECCIÓ DE LES ESCALES

CTE DB SI 3.5

EVACUACIÓ	CONDICIONS SEGONS TIPUS DE PROTECCIÓ DE L'ESCALA [1] [3] segons l'altura d'evacuació de l'escala, h i el nombre de persones a les que serveix, P					
	No protegida		**Protegida**		**Especialment protegida**	
Descendent	$h_d \leq 14$ m		$h_d \leq 28$ m		En qualsevol cas	
Ascendent	$h_a \leq 2{,}80$ m $h_a \leq 6{,}00$ m i P ≤ 100 pers.		En qualsevol cas		En qualsevol cas	

[1] Les escales compliran a totes les seves plantes les condicions més restrictives de les corresponents als usos dels sectors d'incendi amb els que comuniquin. Quan un establiment contingut en un edifici d'ús Residencial Habitatge no hagi de constituir sector d'incendi (segons SI 1), i comparteix l'escala amb els habitatges, les condicions exigibles a l'escala són les corresponents a l'ús Habitatge.

[2] Les escales que comuniquin sectors d'incendi diferents però l'altura d'evacuació de les quals no excedeixi la que s'admet per les escales no protegides, només hauran d'estar **compartimentades** de tal forma que a través d'elles es mantingui la compartimentació entre sectors d'incendi, sent admissible l'opció d'incorporar l'àmbit de la pròpia escala a un dels sectors als que serveix.

[3] Condicions complementàries per a edificis d'altura d'evacuació > 50 m segons Instrucció Tècnica complementària SP-109 de la DGSPEIS.

En color taronja es destaquen les darreres modificacions incorporades pel RD 173/2010, i **en blau** els aspectes provinents d'altres reglamentacions, instruccions tècniques, etc. (diferents del DB SI). Els documents d'**instruccions, guies i recomanacions** als quals es fa referència en aquesta fitxa es poden trobar al web del Departament d'Interior de la Generalitat de Catalunya.

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

DISSENY DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

PORTES

SI 3.6 SI 3.4	**Sortida de planta o sortida d'edifici i per a > 50 persones**	**Tipus:**	- **Batents amb eix de gir vertical.** Amb **dispositiu de fàcil i ràpida** obertura des del costat de l'evacuació, sense utilitzar clau i sense actuar en més d'un mecanisme. (maneta o polsador, UNE-EN 179:2009)	
		Sentit d'obertura:	- En sentit d'evacuació si: P > 200 persones, en ús habitatge P > 50 persones d'un recinte P > 100 persones, en altres casos	
			- No han d'envair passadissos d'ample < 2,50 m, excepte en zones d'ús restringit (P < 10 pers.), segons DB SUA 2.1.2.	
	En general	**Amplada mínima:**	- **0,80 m** - 0,80 m ≤ A porta d'una fulla ≤ 1,23 m; - 0,60 m ≤ A cada fulla en porta de dues fulles ≤ 1,23 m (0,80 m mínim, D 135/95 Codi d'Accessibilitat)	✓
		Sentit d'obertura	- Si són d'ocupació nul·la es considera que no envaeixen el passadís. (com per exemple de locals d'instal·lacions)	✓

PASSADISSOS

SI 3.4	**Amplada mínima:**	**- 1,00 m** **- 0,80 m** en passadissos amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.

RAMPES

SI 3.4 SUA1 4.3	**Amplada mínima:**	**- 1,00 m** **- 1,10m** si forma part d'un itinerari accessible (DB SUA) **- 0,80 m** en rampes amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.	✓
	Pendents, trams, replans	- Condicions segons DB SUA 4.3	✓
	Passamans	- Condicions segons DB SUA 4.3	

ESCALA NO PROTEGIDA

SI 3.4 SUA1 4.1 SUA1 4.2	**Amplada mínima:**	- **1,00 m,** zones comunes d'ús general, inclosa l'escala de comunicació amb l'aparcament. **- 0,80 m** en ús restringit amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.	
	Escala no protegida compartimentada:	- Recinte compartimentat amb elements constructius de resistència al foc no inferior a la dels sectors d'incendi als que serveix.	
	Esglaons, trams, replans:	- Condicions segons DB SUA 1 4.1 i DB SUA 4.2	
	Passamans:		
	Ventilació per a control de fum en cas d'incendi: (2)	- No hi ha requisits.	

ESCALA PROTEGIDA

SI A SI 3.4 SUA1 4.1 SUA1 4.2	**Amplada mínima:**	- **1,00 m,** zones comunes d'ús general, inclosa l'escala de comunicació amb l'aparcament. **- 0,80 m** en ús restringit amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.	
	Traçat:	- Recinte destinat exclusivament a circulació. - Traçat continu des de l'inici fins al desembarcament a la planta de sortida de l'edifici.	
	Compartimentació:	- Elements separadors EI 120. Estructura R 30. - Reacció al foc dels materials: Parets i sostres B-s1,d0; Terres C_{FL}-s1.	
		- Si disposa de façanes, compliran les condicions de SI 2.	
		- A la planta de sortida de l'edifici: No cal compartimentar l'escala d'evacuació ascendent; ni la d'evacuació descendent quan comunica amb un sector de risc mínim.(3)	
	Passos d'instal·lacions:	- Elements separadors EI 120 i registres EI 60.	
	Accessos a cada planta:	- Dos accessos, com a màxim, - amb portes EI_2 60 C5 i - des d'espais de circulació comuns i sense ocupació pròpia.	
		- Hi poden obrir els ascensors, sempre que obrin, en totes les seves plantes, al recinte de l'escala protegida considerada o a un vestíbul d'independència.	
	Recorregut a la planta de sortida de l'edifici:	- ≤ 15 m, des de la porta de sortida de l'escala (o de l'arribada) fins a una sortida d'edifici.	
		- ≤ 25 m (35 m si hi ha dues sortides), si es fa per un sector de risc mínim.	
	Ventilació per a control de fum en cas d'incendi: (2)	**a) Finestres practicables o forats oberts a l'exterior,** Sv útil ≥ 1 m² a cada planta.	
		b) Conductes independents d'entrada i de sortida d'aire, d'ús exclusiu que compleixin: - Superfície útil a cada planta ≥ 50 cm² / m^3 de recinte, tant d'entrada com de sortida d'aire (conductes rectangulars, relació entre costats gran i menor serà ≤ 4) - Reixetes: d'igual superfície i relació entre costats que el conducte. - Situació de reixetes: a cada planta; entrada d'aire a una alçària sobre el terra <1 m i sortida d'aire enfrontada i a una alçària > 1,80 m.	
		c) Sistema de pressió diferencial conforme a EN 12101-6.	
	Graons, trams, replans:	- Condicions segons DB SUA 1 4.1 i DB SUA 1 4.2	
	Passamans:		

(1) Als edificis existents l'amplada de l'escala pot ser inferior quan es col.loqui ascensor per millorar l'accessibilitat i s'aportin mesures complementàries (nota de la taula 4.1 DB SUA 1-4.2.2)

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

DISSENY DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

ESCALA ESPECIALMENT PROTEGIDA

SI A SI 3.4 SUA1 4.2	**Amplada mínima:**	- **1,00 m,** zones comunes d'ús general, inclosa l'escala de comunicació amb l'aparcament. - **0,80 m** en ús restringit amb ocupació ≤ 10 persones que siguin usuaris habituals.
	Traçat:	- Recinte destinat exclusivament a circulació. - Traçat continu des de l'inici fins al desembarcament a planta de sortida de l'edifici.
	Compartimentació:	- Elements separadors EI 120. - Vestíbuls d'independència a cadascun dels accessos des de cada planta. - No cal comprovar la resistència al foc dels elements estructurals contingus. - Reacció al foc dels materials: Parets i sostres B-s1,d0; Terres C_{FL}-s1.
		- Si disposa de façanes, aquestes han de complir les condicions de SI 2.
		- A la planta de sortida de l'edifici no cal compartimentar l'escala d'evacuació ascendent. [3]
	Passos d'instal·lacions:	- Elements separadors EI 120 i registres EI 60.
	Accessos en cada planta:	- Dos accessos, com a màxim, - Amb vestíbul d'independència i portes 2 x EI_2 30 C5 - Des d'espais de circulació comuns i sense ocupació pròpia.
		- Hi poden obrir els ascensors, sempre que obrin, en totes les seves plantes, al recinte de l'escala protegida considerada o a un vestíbul d'independència.
	Recorregut a la planta de sortida de l'edifici:	- ≤ 15 m, des de la porta de sortida del vestíbul d'independència o, si no n'hi ha, des de l'arribada de l'escala, fins a una sortida d'edifici.
		- ≤ 25 m (35 m, si hi ha dues sortides), si es fa per un sector de risc mínim.
	Ventilació per al control del fum en cas d'incendi: [2]	**a) Finestres practicables o forats oberts a l'exterior,** Sv útil ≥ 1 m² a cada planta.
		b) Conductes independents d'entrada i de sortida d'aire, d'ús exclusiu que compleixin: - Superfície útil a cada planta ≥ 50 cm² / m^3 de recinte, tant d'entrada com de sortida d'aire (conductes rectangulars, relació entre costats gran i menor serà ≤ 4) - Reixetes: d'igual superfície i relació entre costats que el conducte. - Situació de reixetes: a cada planta; entrada d'aire a una alçària sobre el terra <1 m i sortida d'aire enfrontada i a una alçària > 1,80 m.
		c) Sistema de pressió diferencial conforme a EN 12101-6.
	Graons, trams, replans: **Passamans:**	- Condicions segons DB SUA 4.2.

ESCALA OBERTA A L'EXTERIOR

SI A	**S'assimila a escala especialment protegida:**	- Ha de **reunir totes les condicions d'escala protegida**, però - No cal disposar de vestíbuls d'independència als seus accessos, *i a més:*
	Obertures:	- Forats permanentment oberts a l'exterior que, a cada planta, tenen una superfície S ≥ 5A m^2, sent A l'amplada del tram de l'escala, en m.
		- Si comuniquen amb un pati, les dimensions de la projecció horitzontal d'aquest han d'admetre el traçat d'un cercle inscrit de h/3 de diàmetre, sent h l'alçària del pati.

VESTÍBUL D'INDEPENDÈNCIA [4]

SI A	**Compatibilitat**:	- Els vestíbuls d'independència d'un o més locals de risc especial no es poden fer servir pels recorreguts d'evacuació de zones habitables.
	Compartimentació:	- Recinte destinat exclusivament a circulació entre dos o més sectors o zones. - Només pot comunicar amb les zones a independitzar, lavabos de planta i ascensors.
		- Parets EI 120 i portes 2 x EI_2 30 C5, com a mínim. - Reacció al foc dels materials: : Parets i sostres B-s1,d0; Terres C_{FL}-s1.
	Distància entre portes:	- ≥ 0,50 m, entre els contorns de les superfícies escombrades per les portes.
	Accessibilitat:	- Si estan situats en un itinerari accessible (DB SUA) cal poder inscriure un cercle de ∅ 1,20m lliure d'obstacles i de l'escombrada de les portes.
	Ventilació del vestíbul d'independència d'escales especialment protegides (control de fum):	- Les mateixes condicions que les exigides per a la ventilació d'escales especialment protegides, adoptant alguna de les següents opcions: a) Finestres practicables o forats oberts a l'exterior b) Conductes independents d'entrada i de sortida d'aire c) Sistema de pressió diferencial

[2] Les obertures de ventilació exigibles per altres normatives o ordenances municipals es podran utilitzar per al control de fums si compleixen conjuntament aquests requisits de seguretat en cas d'incendi.
Les condicions de l'espai exterior (carrer, patis, etc.) on han d'obrir aquestes obertures per al control de fums seran, com a mínim les que defineixin les ordenances municipals, així com el DB SI A per al cas d'escales obertes a l'exterior.
Per a més aclariment podeu consultar el Document TINSCI DT-6 "Patis per a la ventilació d'escales protegides i especialment protegides"

[3] Condicions complementàries per a edificis d'altura d'evacuació > 50 m segons Instrucció Tècnica complementària SP 109 de la DGSPEIS.

[4] Podeu consultar el Document TINSCI DT-11 "Vestíbul d'independència de l'escala especialment protegida".

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

EVACUACIÓ DE PERSONES AMB DISCAPACITAT EN CAS D'INCENDI CTE DB SI 3.9	**En edificis amb alçada d'evacuació h >28 m, qualsevol planta** que no sigui d'ocupació nul·la i que no disposi d'alguna sortida accessible de l'edifici, garantirà:	**- Sortida de planta accessible a un sector d'incendi alternatiu, o bé**	
		- Zona de refugi apta per a usuaris en cadira de rodes: 1 plaça cada 100 ocupants o fracció (veure SI Annex A Terminologia)	
	Itineraris accessibles	- La comunicació entre una zona accessible i una sortida de l'edifici, una zona de refugi o un sector d'incendi alternatiu s'efectuarà a través d'un itinerari accessible. - Es podran habilitar sortides d'emergència accessibles per a persones amb discapacitats diferentes dels accessos principals de l'edifici	✓

SENYALITZACIÓ i ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA DELS RECORREGUTS CTE DB SI 7 CTE DB SUA 4	**- Senyalització**	- En general **no** és obligatòria en ús residencial habitatge segons el CTE DB SI 3.7.	✓
		- Es senyalitzaran els itineraris accessibles que condueixin a un refugi, a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de les persones amb discapacitat o a una sortida de l'edifici accessible.	
	- Enllumenat d'emergència segons DB SUA 4.2.1	- Qualsevol recorregut d'evacuació fins a l'espai exterior segur. - Recorregut d'evacuació fins a les zones de refugi, inclosos els refugis. - Recintes > 100 persones	

SI 4 Instal·lacions de protecció contra incendi

DOTACIÓ	INSTAL·LACIONS (1) segons l'altura d'evacuació de l'edifici, h, i la superfície construïda, S.		CONDICIONS	
	Extintors portàtils ✓	En qualsevol cas	- **Eficàcia:** 21A – 113B - **Ubicació:** a cada planta a 15 m de qualsevol origen d'evacuació - **Col·locació:** ≤1,70 m sobre el nivell del terra, segons RIPCI	✓
		Locals i zones de risc especial segons SI 1 (per exemple: trasters, locals d'instal·lacions, aparcaments ≤ 100 m²)	- **Eficàcia:** 21A – 113B - **Col·locació:** ≤1,70 m sobre el nivell del terra, segons RIPCI	
			- **Ubicació:** exterior del local: - un proper a la porta d'accés que podrà servir a diversos locals o zones.	
			- **Ubicació:** interior del local o zona: - de risc especial alt: L ≤ 10 m, des de qualsevol punt a un extintor, inclòs el situat a l'exterior.	
			- **Ubicació:** interior del local o zona: - de risc especial mig o baix: L ≤ 15 m, des de qualsevol punt a un extintor, inclòs l'exterior.	
	Boques d'incendi equipades	Locals i zones de risc especial alt segons SI 1 (degut a matèries sòlides)	- **Tipus:** BIE 25 mm - **Ubicació:** A ≤ 5 m de la sortida de cada sector d'incendi. Distància ≤ 25 m des de qualsevol punt del local fins a la BIE més propera. - **Col·locació:** 1,50 m sobre el nivell del terra.	
	Ascensor d'emergència	h descendent **> 28 m**	- **Càrrega:** 630 kg - **Dimensions cabina:** 1,10m x 1,40m; amplada de pas 1,00m - **Velocitat:** temps en que realitza el seu recorregut < 60s - **Font pròpia d'energia** en cas de fallada de subministrament elèctric; entrarà automàticament en funcionament i tindrà una autonomia d'1h.	
	Columna seca	h > 24 m	- **Ubicació:** - Presa d'aigua a façana - Columna ascendent situada a la caixa d'escala - Sortides en planta: A plantes parells fins a la vuitena i a totes les plantes a partir d'aquesta. - **Col·locació:** - Centre de les boques a 0,90 m sobre el nivell del terra.	
	Hidrants exteriors (2)	h descendent > 28 m	- 1 cada 10.000 m² o fracció	
		h ascendent > 6 m	- 1 cada 10.000 m² o fracció	
		5.000 ≤ S ≤ 10.000 m²	- 1	
		S > 10.000 m²	- 1 més cada 10.000 m² addicionals o fracció	
	Detecció i alarma (3)	h evacuació > 50 m		

(1) En cap cas la dotació d'instal·lacions serà inferior a l'exigida, amb caràcter general per a l'ús principal de l'edifici o de l'establiment.
(2) Per al còmput de la dotació que s'estableix es pot considerar els hidrants que es trobin a la via pública a menys de 100m de la façana accessible de l'edifici.
(3) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més dels acústics. Els senyals visuals seran perceptibles fins i tot a l'interior d'habitatges accessibles per a persones amb discapacitat auditiva.

CTE DB SI 4.1

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

DISSENY I EXECUCIÓ (Inst. PCI) CTE DB SI 4.1	- Es complimenta el "**Reglament d'instal·lacions de Protecció contra incendis", RIPCI**, les seves disposicions complementàries i qualsevol altra documentació específica que li sigui d'aplicació.	

SENYALITZACIÓ (Inst. PCI)	**ÀMBIT**		
	Instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual:	- Extintors	✓
		- Boques d'incendi	
		- Polsadors manuals	
		- Dispositius d'accionament dels sistemes d'extinció	
	CONDICIONS		
	- Normativa	- Senyalització en general: UNE 23033-1 - Senyalització fotoluminiscent: UNE 23035-4: 2003	✓
CTE DB SI 4.2	**- Visibilitat**	- Els senyals seran visibles fins i tot si falla l'enllumenat normal. * Disposaran d'enllumenat d'emergència segons CTE DB SUA 4.	✓

SI 5 Intervenció de bombers (1)

EDIFICIS D'ALTURA D'EVACUACIÓ DESCENDENT h > 9 m: (2)	- Espais que formen part del projecte d'edificació	

CONDICIONS D'APROXIMACIÓ I ENTORN	**VIAL D'APROXIMACIÓ dels vehicles de bombers als espais de maniobra** (3)		
	▸ **Altura lliure mínima o de gàlib:**	- 4,50 m	✓
	▸ **Amplada lliure mínima:**	- en general: 3,50 m (4) - en trams corbats: 7,20 m, (Corona circular, radis mínims: 5,30m i 12,50m)	✓
	▸ **Capacitat portant:**	- 20 kN/m^2	✓
	ESPAI DE MANIOBRA (1)		
	▸ **Situació:**	- Al llarg de les façanes en les que estiguin situats els accessos *o bé* a l'interior de l'edifici, o bé a l'espai obert interior on es trobin aquests	
	▸ **Altura lliure mínima o de gàlib:**	- la de l'edifici.	
	▸ **Amplada lliure mínima:**	- 5,00 m	
	▸ **En els vials d'accés sense sortida i L > 20 m:**	- Espai suficient per a la maniobra dels vehicles d'extinció. (5)	
	▸ **Separació màxima del vehicle de bombers a la façana de l'edifici:**	**Altura d'evacuació de l'edifici, h** / **Separació màxima** h ≤ 15 m / **23 m** (6) 15 m < h ≤ 20 m / **18 m** (6) h > 20 m / **10 m**	
	▸ **Distància màxima fins als accessos a peu a l'edifici per arribar a totes les seves zones:**	- 30 m	
	▸ **Pendent màxima:**	- 10 %	
	▸ **Resistència al punxonament:**	- 100 kN sobre un cercle de ∅ 20 cm. Inclòs tapes de registre de canalitzacions de servei > 15 x 15 cm i que compliran també la norma UNE EN 124:1995.	
	▸ **Accessibilitat:**	- Lliure de mobiliari urbà, arbrat, jardins, fitons o altres obstacles. - S'evitaran elements (cables aeris i branques d'arbres) que interfereixin en l'accés a façana amb escales o plataformes.	
	▸ **Accés al punt de connexió de la columna seca de l'edifici, si n'hi ha:**	- L ≤ 18 m des de l'espai previst per a l'equip de bombeig. - El punt de connexió serà visible des del camió de bombeig	
	ZONES EDIFICADES LIMÍTROFS O INTERIORS A ÀREES FORESTALS (1)		
	▸ **Franja de separació:**	- Franja de 25 m d'amplada, lliure d'arbustos o de vegetació que pugui propagar un incendi de l'àrea forestal.	
		- Vial perimetral de 5 m que podrà estar inclòs en la franja.	
	▸ **Vies d'accés:**	**a) Dues vies d'accés alternatives** (preferentment): Compleixen les condicions dels vials d'aproximació.	
		b) Accés únic en cul-de-sac (si no és possible l'opció anterior): 12,50 m de radi i compleix les condicions d'espai de maniobra	
CTE DB SI 5.1.1 i 5.1.2	(1) I les Instruccions Tècniques de DGSPEIS de la Generalitat de Catalunya (SP-109; SP-113). (2) Per a edificis amb alçada d'evacuació descendent ≤9 m es recomana consultar el Documents TINSCI DT12. (3) Només dels espais que formen part del projecte d'edificació. Condicions a tenir en compte en el planejament urbanístic. (4) En vials sense sortida, l'amplada mínima caldria que fos de **5 m** per permetre el pas simultani de dos vehicles. (5) Segons la SP-113 s'ha de poder inscriure un circumferència D **15 m**, permanentment lliure de vehicles, obstacles o elements urbans. (6) Es recomana que la separació màxima entre l'eix del vehicle i la façana sigui ≤ **15 m**, per facilitar-hi l'accessibilitat (aquest valor es correspon amb el fixat per l'OMCP/08 de Barcelona)		

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006, RD 1371/2007, O VIV/984/2009 i modificacions RD 173/2010 (BOE 11/3/2010) i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/07 i 25/1/08, 23.04.09) Oficina Consultora Tècnica· COAC SI RH v.3 juliol 2011

ACCESSIBILITAT PER FAÇANA

CTE DB SI 5.2

FAÇANA ACCESSIBLE (Aquella que pot ser usada pels serveis de socors en la seva intervenció)

▸ **Nombre de façanes accessibles:**		- Una, com a mínim. Dues en edificis de > 50 m d'alçada d'evacuació. [6]	✓
▸ **Forats per a l'accés dels bombers**	- Ubicació: - Ampit: - Dimensions: - Accessibilitat:	- A cada planta de l'edifici, separats ≤ 25 m entre eixos de dos forats consecutius - Altura ≤ 1,20 m - Amplada ≥ 0,80 m; Altura ≥ 1,20 m - Sense elements que dificultin l'accés a l'interior de l'edifici. (s'exceptuen els elements de seguretat situats en els forats de les plantes amb alçada d'evacuació ≤ 9m).	

[6] Segons la SP-109 de la DGSPEIS de la Generalitat de Catalunya. "Condicions de seguretat en edificis amb alçada d'evacuació > 50m"

SI 6 Resistència al foc de l'estructura

ELEMENTS ESTRUCTURALS PRINCIPALS

Forjats, bigues i suports de plantes i de cobertes que no tinguin consideració de lleugeres a efectes de SI 6. Inclou l'estructura d'escales no protegides quan siguin recorregut d'evacuació.

CTE DB SI 6.2

EDIFICI, R t (R: Resistència mecànica; t: temps exigit en minuts)

ÚS DEL SECTOR	RESISTÈNCIA AL FOC [1] segons l'ús i l'altura d'evacuació de l'edifici, h_a (ascendent); h_d (descendent)							
	Plantes sota rasant		Plantes sobre rasant					
	$h_a \geq 1{,}50$ m		$h_d \leq 15$ m		$15 < h_d \leq 28$ m		$h_d > 28$ m	
Habitatge unifamiliar aïllat o entre mitgeres amb estructura independent	R 30		R 30		-		-	
Residencial Habitatge plurifamiliar [2]	R 120		R 60		R 90		R 120	
Administratiu, Docent i Residencial Públic	R 120		R 60		R 90		R 120	
Comercial, Hospitalari i Pública Concurrència	R 120 R 180, si h >28m		R 90	✓	R 120		R 180	
Aparcament	R 120		R 120		R 120		R 120	

LOCALS O ZONES DE RISC ESPECIAL, R t

ÚS DEL LOCAL O ZONA	RESISTÈNCIA AL FOC [1] segons classe de risc					
	baix		mig		alt	
Local o zona de risc especial d'incendi	R 90		R 120		R 180	

[1] La resistència al foc R d'un sostre que separa sectors o locals de risc és funció del sector o local de risc **inferior**.
Els sostres d'un **mateix sector** tindran la resistència al foc que s'exigeix a aquest sector.
Qualsevol sostre que hagi de garantir una resistència al foc, R, ha de ser accessible, com a mínim, per **una escala** que garanteixi aquesta mateixa R.

[2] Inclosa l'estructura comuna d'habitatges unifamiliars en filera.

COBERTES LLEUGERES, R t

CONDICIONS	RESISTÈNCIA AL FOC	
- Càrrega permanent ≤ 1 kN/m^2 (deguda únicament al seu tancament) - No està prevista per a l'evacuació dels ocupants - Alçària de la coberta respecte de la rasant exterior ≤ 28 m - La seva fallada no pot ocasionar danys greus als edificis o establiments propers, ni comprometre l'estabilitat de plantes inferiors o la compartimentació en sectors d'incendi.	R 30	✓

ESCALES I PASSADISSOS PROTEGITS, R t

ELEMENTS CONTINGUTS EN:	RESISTÈNCIA AL FOC	
Escales protegides o passadissos protegits:	R 30	
Escales especialment protegides:	No cal comprovar-la	

ELEMENTS ESTRUCTURALS SECUNDARIS

Sobre llindes, altells o entreplantes. CTE DB SI 6.2

CONDICIONS	RESISTÈNCIA AL FOC	
Quan el seu col·lapse davant l'acció directa de l'incendi no pugui ocasionar danys als ocupants, ni comprometre l'estabilitat global de l'estructura, l'evacuació o la compartimentació en sectors d'incendi de l'edifici, com és el cas de petites entreplantes o terres o escales de construcció lleugera, etc.	No cal complir cap exigència de resistència al foc	✓

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL FOC

CTE DB SI 6.6 i Annexes DB SI

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL FOC, R t

a) S'adopten les classes de resistència al foc obtingudes a partir de les Taules i/o mètodes simplificats dels Annexes del CTE DB SI [1]	- Annex C: Estructures de formigó armat	
	- Annex D: Estructures d'acer	✓
	- Annex E: Estructures de fusta	
	- Annex F: Elements de fàbrica (maó, ceràmica alleugerida, bloc formigó)	✓
b) Referència als resultats d'assaigs emesos per laboratoris acreditats:	- Assaigs especificats al RD 312/2005 i al RD 110/2008 i a les normes UNE, EN de l'Annex G del CTE DB SI.	

[1] Podeu consultar a www.coac.net/coditècnic el Manual del DB SI 6 on trobareu exemples de determinació de la resistència al foc de diferents tipus d'elements estructurals aplicant els Annexes corresponents del DB SI.

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

ÀMBIT	Edifici o establiment destinat a alguns dels següents usos: cultural (destinats a restauració, espectacles, reunions, esports, esbarjo, auditoris, jocs i similars), religiós o de transport de persones.

1. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS (DB SI 5)

ENTORN	Espais per a intervenció de bombers	Els edificis amb alçada d'evacuació > 9 m han de disposar d'un espai de maniobra amb les següents condicions: Amplada mínima lliure: 5 m Alçada lliure: la de l'edifici Separació màxima del vehicle a la façana de l'edifici: - Edificis fins 15 m d'alçada d'evacuació: 23 m - Edificis entre 15 i 20 m d'alçada d'evacuació: 18 m - Edificis de més de 20 m d'alçada d'evacuació: 10 m Distància màxima fins els accessos a l'edifici necessaris per poder arribar fins a totes les seves zones: 30 m Pendent màxima: 10% Resistència al punxonament : 100kN sobre 20 cm Ø
	Vials d'accés per als bombers	Els vials d'aproximació han de complir les següents condicions: Amplada mínima lliure: 3.5 m Alçada mínima lliure: 4.5 m Capacitat portant del vial: 20 kN/m^2
	Forats en façana	Condicions que han de complir els forats en façana: Facilitar l'accés en façana a cada una de les plantes de l'edifici, l'alçada d'ampit respecte el nivell de planta a la que s'accedeix ≤ 1.20 m. Dimensions horitzontals i verticals han de ser almenys 0.80 m i 1.20 m. Distància màxima entre eixos verticals de 2 forats consecutius ≤ 25 m.

2. LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI (DB SI 1, 2, 6)

2.1. Estructura: descripció i grau d'estabilitat al foc (forjats, bigues, suports i demés elements estructurals)

Requeriments a garantir en funció de: - l'alçada d'evacuació de l'edifici (**h**) - situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.	**Alçada d'evacuació de l'edifici (h)**			
	Plantes soterrani	**Plantes sobre rasant**		
		h ≤ 15m	**h ≤ 28**	**h > 28m**
Estructura general	R120 (R180 si **h** > 28m)	R90	R120	R180
En escales protegides	▪ R-30. (no s'exigeix R a escales especialment protegides)			
Vestíbul d'independència	▪ Parets EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI_2 30-C5			
Cobertes lleugeres (G_k ≤ 1kN/m²) i els seus suports	▪ R- 30 en cobertes lleugeres no previstes per evacuació d'ocupants i amb **h** < 28 m sobre rasant			
Estructura sustentant d'elements tèxtils (carpes)	▪ R30 (excepte quan l'element s'acrediti de classe M2 i que a l'assaig es perfora).			

2.2. Resistència al foc de les parets mitgeres, consideració de mur tallafoc

Elements verticals separadors amb d'altres edificis	▪ EI-120	
FAÇANES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi, zones de risc especial alt o escales protegides o passadissos protegits.	• EI 60 en una franja de 1.00 m d'alçada per evitar propagació vertical. • EI 60 en una distància D en projecció horitzontal, en funció de l'angle α format pel pla de les façanes (taula punt 1.2 SI 2). En edificis diferents veïns, cada edifici complirà el 50% de D. • Materials que ocupen més del 10 %, classe B s3 d2 fins a 3,5 m d'alçada com a mínim i tota la façana quan tingui més de 18 m d'alçada.
COBERTES	A la trobada amb elements que compartimenten sectors d'incendi o zones de risc	• Recrescut de 0.60 m per sobre de coberta; o bé: franja REI 60 de 0.50 m d'amplada mesurada des de el edifici adjacent i franja de 1.00 m d'amplada situada sobre la trobada amb la coberta. • Especificacions de distància entre elements amb EI < 60 en funció de la seva separació:

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis

RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.

EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA
CONCURRÈNCIA
Data 17/12/2010

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td rowspan="2">especial alt</td><td>Horitzontal (m)</td><td>>2,5</td><td>2,00</td><td>1,75</td><td>1,50</td><td>1,25</td><td>1,00</td><td>0,75</td><td>0,50</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Vertical (m)</td><td>0</td><td>1,00</td><td>1,50</td><td>2,00</td><td>2,50</td><td>3,00</td><td>3,50</td><td>4,00</td><td>5,00</td></tr>
<tr><td>Materials de revestiment o acabat exterior, lluernaris, claraboies, ventilacions...</td><td colspan="10">• Reacció Broof (t1) quan ocupin mes del 10% del revestiment o acabat exterior de les zones a menys de 5 m de la projecció vertical de façana la resistència al foc de la qual no sigui com a mínim EI 60, incloent la cara superior dels voladissos amb sortint superior a 1m; també lluernaris, elements d'iluminació o ventilació.</td></tr>
<tr><td colspan="12">2.3. Sectors d'incendi : superfícies, resistència al foc del elements sectoritzadors</td></tr>
<tr><td>Sectors d'incendi</td><td colspan="11">• L'establiment respecte la resta de l'edifici.
• La caixa escènica (teatre, sala d'òpera, etc.)
• Zones d'usos subsidiaris:
o Residencial Habitatge (en tot cas)
o Administratiu, Comercial i/o Docent > 500 m²
o Aparcament > 100 m² (en tot cas si és robotitzat)
• S ≤ 2500 m² (5000 m² amb protecció per instal·lació automàtica d'extinció).
Excepcions:
• Espais de públic en seients fixes (cines, teatres, auditoris, sales de congressos,... museus, espais de culte religiós i recintes poliesportius, firals i similars) sempre que:.
• Estiguin compartimentats respecte altres zones mitjançant elements EI 120
• Evacuació mitjançant sortides de planta que comuniquin, a un sector de risc mínim a traves de vestíbuls d'independència o bé mitjançant sortides d'edifici.
• Materials de revestiment B-s1,do en parets i sostres i Bfl-s1 en sols
• Densitat de carrega de foc < 200 MJ/m² per materials de revestiment i de mobiliari fix.
• No existeixi en aquest espai cap zona habitable
• Espais diàfans: poden constituir un únic sector d'incendis que superi els límits de superfície construïda que s'estableix, sempre que almenys el 90% es desenvolupi en una planta, les seves sortides comuniquin directament a l'espai exterior, almenys el 75% del perímetre sigui façana i no existeixi sobre el recinte cap zona habitable.
• Sectors de risc mínim : Sense limitació de superfície.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Requeriments a garantir en funció de:
– l'alçada d'evacuació de l'edifici (h)
– situació de plantes sobre rasant o plantes soterrani.</td><td colspan="11">Alçada d'evacuació de l'edifici (h)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Plantes soterrani</td><td colspan="10">Plantes sobre rasant</td></tr>
<tr><td colspan="3">h ≤ 15m</td><td colspan="3">15 < h ≤ 28m</td><td colspan="4">h > 28m</td></tr>
<tr><td>Elements separadors de sectors (1)</td><td>EI 120
(EI 180 si h > 28)</td><td colspan="3">EI 90</td><td colspan="3">EI 120</td><td colspan="4">EI 180</td></tr>
<tr><td>Sector de risc mínim (2)</td><td>no s'admet</td><td colspan="10">EI 120</td></tr>
<tr><td>Portes de pas entre sectors</td><td colspan="11">▪ EI_2 t -C5, t es la meitat del temps de resistència al foc demanat a la paret a la que es trobi, o be la quarta part quan el pas es realitzi a través d'un vestíbul previ i de dues portes.</td></tr>
<tr><td>Caixa escènica</td><td colspan="11">▪ Sector d'incendi diferenciat amb elements EI 120 respecte la sala d'espectadors
▪ Tancament de boca per teló EI 60; acció auto/manual (maniobra de 30 s; pressió 0,4 kN/m²)
▪ Cortina d'aigua d'acció auto/manual (dins i fora de l'escenari)
▪ Vestíbul d'independència en comunicacions amb la sala</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Elements d'evacuació protegits</td><td colspan="2">Escala protegida i especialment protegida</td><td colspan="9">Compartiment EI 120; portes EI_2 60-C5; tapes EI 60.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Vestíbul d'independència</td><td colspan="9">Compartiment EI 120 i portes amb la quarta part de la resistència al foc de l'element compartidor i com a mínim EI_2 30-C5.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ventilació o control de fums</td><td colspan="9">- Finestres o forats oberts a l'exterior de s ≥ 1 m² a cada planta
- Per un sistema de pressió diferencial
- Per conductes</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Finestres o forats en façana</td><td colspan="9">Distància d'elements EI < 60 en funció de l'angle α de façanes:</td></tr>
<tr><td>α (°)</td><td>0</td><td>45</td><td>60</td><td>90</td><td>135</td><td>180</td></tr>
<tr><td>Ascensors que comuniquen plantes de sectors diferents i no estan continguts en escales protegides.</td><td colspan="11">Tots els accessos seran per portes E 30, o per vestíbuls d'independència amb una porta EI_2 30-C5, exceptuant quan es considerin dos sectors i l'inferior sigui de risc mínim o disposi de portes E 30 o vestíbul d'independència amb una porta EI_2 30-C5, el sector superior s'eximeix de les esmentades mesures.
Obligat vestíbul d'independència en accessos a recintes de risc especial.</td></tr>
</table>

Cambres, patis o conductes que travessen elements de compartimentació	Tancament o barrera interior d'almenys la mateixa *resistència al foc* exigible a l'element travessat. Tapes de registre amb el 50% de la *resistència al foc* del tancament. Els conductes no estancs es limiten a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical on els elements no siguin B-s3,d2; B_L-s3,d2 o millor. Cal garantir la EI en els passos d'instal·lacions, excepte quan la secció de pas < 50 cm^2.

2.4. Locals de risc especial (*) : condicions d'aplicació

LOCALS DE RISC ESPECIAL	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
Elements estructurals	R 90	R 120	R 180
Parets i sostres	EI 90	EI 120	EI 180
Vestíbul d'independència	-	SI	SI
Portes d'entrada	EI_2 45-C5	EI_2 30-C5 (les dues)	EI_2 45-C5 (les dues)
Revestiment parets i sostres	B-s1,d0	B-s1,d0	B-s1,d0
Revestiment terres	B_{FL}-s1	B_{FL}-s1	B_{FL}-s1

2.5. Reacció al foc dels materials

MATERIALS DE REVESTIMENT		
En recintes protegits	Terres	C_{FL}-s1
	Parets i sostres	B-s1, d0
En recorreguts normals	Terres	E_{FL}
	Parets i sostres	C-s2, d0 Tancaments formats per elements tèxtils (carpes i/o lones): M2 conforme a UNE 23727:1990
En falsos sostres o terres elevats o aquells que, sent estancs, continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o propagar un incendi	Terres	B_{FL}-s2
	Parets i sostres	B-s3, d0
Elements decoratius i mobiliari	• Butaques i seients fixes tapissats: – Tapissats: Parts 1 i 2 de la norma UNE-EN 1021:2006 • Elements tèxtils suspesos, com telons, cortines, etc: – Classe 1 conforme a la norma UNE-EN 13773:2003	

COMPONENTS ELÈCTRICS	Segons reglament específic

3. CONDICIONS D'EVACUACIÓ D'OCUPANTS (DB SI 3, DB SUA 1 a 5)

OCUPACIÓ			
Densitat d'ocupació (persones per unitat de superfície útil)	1 persona / 0,25 m^2	▪	zones per a espectadors dempeus
	1 persona / seient	▪	zones destinades a espectadors amb seients definits en el projecte
	1 persona / 0,5 m^2	▪ ▪	zones destinades a espectadors asseguts amb seients sense definir zones de públic en discoteques
	1 persona / 1 m^2	▪ ▪	zones de públic dempeus en bars, cafeteries, etc. salons d'ús múltiple en edificis per congressos, hotels, etc.
	1 persona / 1,2 m^2	▪	zones de públic de "menjar ràpid" (hamburgueseries, pizzeries, etc.)
	1 persona / 1,5 m^2	▪ ▪	zones de públic de gimnasos sense aparells. zones de públic assegut en bars, cafeteries, restaurants, etc.
	1 persona / 2 m^2	▪ ▪	sales d'espera, sales de lectura en biblioteques, zones d'ús públic en museus, galeries d'art, fires i exposicions, etc. ; vestíbuls generals, zones d'ús de públic en plantes de soterrani, baixa i entresòl; vestíbuls, vestuaris, camerinos o altres dependències similars i annexes a sales d'espectacles i de reunió. zones de bany de piscines públiques.
	1 persona / 3 m^2	▪ ▪	vestuaris de piscines públiques. lavabos de planta
	1 persona / 4 m^2	▪	zones d'estança pública en piscines descobertes.
	1 persona / 5 m^2	▪	zones de públic amb aparells de gimnasos.

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

		1 persona / 10 m²	▪ zones d'us administratiu. ▪ zones de públic en terminals de transport. ▪ zones de servei de bars, restaurants, cafeteries, etc.
		1 persona / 40 m²	▪ arxius i magatzems
	Zones d'ocupació nul·la	▪ Zones d'ocupació ocasional i zones accessibles únicament a efectes de manteniment (sala de màquines, locals per material de neteja).	
ESPAI EXTERIOR SEGUR		▪ S > 0,50 m² / persona, en un radi de 0,1 P m (P = número d'ocupants previstos per la sortida; no necessari si P<50). ▪ A més de 15 m de la façana en espais no comunicats amb la xarxa viària o altres espais oberts. ▪ Permet la dissipació de calor i fums; accessible per bombers. ▪ Pot ser la coberta d'edifici estructuralment independent del edifici que hi surt sempre que l'incendi no pugi afectar ambdós edificis.	
3.1. Elements d'evacuació			
PORTES PASSOS	Dimensionat	▪ Capacitat: A ≥ P / 200 ▪ Amplada ≥ 0.80m (tota fulla de porta no pot ser menor que 0.60m, ni superar 1.23m).	
	Característiques	▪ Abatibles d'eix vertical i fàcilment operables si P>50 persones. ▪ Obertura en sentit d'evacuació si P>100 persones o bé en caixa escènica i en recinte ▪ d'ocupació > 50. ▪ Les portes giratòries han de tenir portes abatibles d'obertura manual al seu costat. ▪ Les portes automàtiques han de tenir un sistema que en cas de fallada asseguri que resten obertes	
	Passos entre fileres de seients (Localitats)	**Localitats de seient en sales (cines, teatres, auditoris, etc.):** • Màxim de 12 seients en fila de sortida única; pas de A ≥ 30 cm fins a 7 seients i 2,5 cm més per cada seient addicional. • En files amb sortida pels dos extrems, pas de A ≥ 30 cm fins a 14 seients i 1,25 cm més per cada seient addicional. Per 30 seients o més: A ≥ 50 cm. Cada 25 files, com a màxim, cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m	
		Localitats de seient a l'aire lliure (estadis, etc.): • Fons de files de 0,85 m de fons, 0,40 m de seient i 0,45 m de pas (art. 28 del REP/82). • Passos en graderia de 1,80 m per 300 espectadors, amb un augment de 0,60 m per cada 250 més o fracció (art. 28 del REP/82). • Màxim de 18 seients entre dos passos (art. 28 del REP/82). Cada 12 files cal un passadís transversal d'amplada ≥ 1,20 m (art. 28 del REP/82).	
		Localitats de graderia per més de 3000 espectadors dempeus: • Pendent < 50% • Màxima longitud de fila: 20 m amb doble accés; 10 m amb accés per un sol extrem. • Màxima altura de cota respecte d'una sortida de graderia: 4 m. Barreres ≥ 1100 mm d'altura en pendents > 6% (davant la primera fila complint especificacions de SU 5)	
PASSADISSOS I RAMPES		Passadissos i rampes no protegits: ▪ Capacitat: A ≥ P / 200 ▪ Amplada ≥ 1 m (0.80 m en passeres d'escena i altres de P ≤ 10 persones habituals)	Passadissos protegits: ▪ P ≤ 3 S + 200 A ▪ Amplada mínima 1,00 m (1,20 m en zones de públic) (0.80 m si P ≤ 10 persones, usuaris habituals)
		▪ Rampes per més de 10 persones: longitud ≤ 15 m i pendent ≤ 12% Excepcions per a itineraris accessibles:	

	< 3 m	< 6 m	En la resta de casos
Longitud rampa			
Pendent rampa	≤ 10%	≤ 8%	≤ 6%

ESCALES	Tipologia	**No protegides**	**Protegides**	**Especialment protegides**
	Evacuació descendent	Per **h** ≤ 10 m	Per **h** ≤ 20 m	S'admet en tot cas
		A ≥ P / 160	E ≤ 3 S + 160 A_s	
		Amplada mínima segons nº de persones:	0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones	
	Evacuació ascendent	Per **h** ≤ 2.80 m Per P ≤ 100 fins **h** ≤ 6 m	S'admet en tot cas	
		A ≥ P / (160 – 10 **h**)	E ≤ 3 S + 160 A_s	

		Amplada mínima segons nº de persones: 0,80 si P ≤25 persones 0,90 si P ≤50 persones 1,00 si P ≤100 persones 1,10 si P >100 persones		
	Vestíbul d'independència	No es demana	No es demana	Des de zones de circulació. Espai lliure ≥ 0,5 m
	Tramades	▪ Altura salvada ≤ 3.20 m. ▪ ≥ 3 esglaons (excepte en zones d'ús restringit).		
	Esglaons H = petjada C = altura	540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm H ≥ 280 mm; C en tramades rectes o corbes compresa entre 130 y 185 mm. Per evacuació ascendent: amb davanter i sense volada. (Tramades corbes i escales d'accés restringit a SU 1)		
	Passamans	▪ A un costat per alçada > 555 mm. ▪ Als 2 costats si amplada lliure d'escala ≥ 1.20 m. ▪ Ha de tenir passamà intermedi si amplada lliure > 4,00 m.		
ELEMENTS A L'AIRE LLIURE		PASSOS i RAMPES	Capacitat: A ≥ P / 600	-Quan aquests elements condueixin a espais interiors, es dimensionaran com elements interiors, excepte: -Quan siguin escales o passadissos protegits que només serveixin per evacuar les zones a l'aire lliure i condueixin directament a sortides d'edifici -Quan discorrin per un espai amb seguretat equivalent a la d'un sector de risc mínim
		ESCALES	Capacitat: A ≥ P / 480	
3.2. Recorreguts d'evacuació				
COMPATIBILITAT Per establiments integrats en edifici d'altre ús		▪ sortides i recorreguts (no d'emergència) fins a un espai exterior segur independents de la resta de l'edifici. ▪ Sortides d'emergència compatibles però accessibles per *vestíbul d'independència*.		
		Excepcions per establiments integrats en centres comercials ▪ de S ≤ 500m²: poden compatibilitzar amb el centre, bé la sortida habitual o la d'emergència ▪ de S > 500m²: sortides d'emergència independents de zones comuns del centre.		
Altura ascendent màxima		▪ 4m fins a sortida de planta ▪ 6m fins espai exterior segur Excepcions: ▪ Zones d'ocupació nul·la ▪ Zones ocupades únicament per personal de manteniment o control de serveis.		
Nombre de sortides i recorreguts* màxims (* Els recorreguts es poden augmentar un 25 % si el sector disposa d'extinció automàtica)		1 sortida		- Ocupació ≤ 100 persones - Recorreguts ≤ 25 m (*31,2m) o bé ≤ 50 m (*62,5m) si ocupació < 25 persones i sortida directa a espai exterior segur o espai a l'aire lliure amb risc d'incendi irrellevant (terrassa, coberta edifici...) - Altura d'evacuació descendent < 28 m - Altura d'evacuació ascendent < 10 m - No hi ha recorreguts per mes de 50 persones on l'evacuació ascendent sigui > 2 m
		Més d'una sortida		- Recorreguts d'evacuació < 50m (* 62,5m). excepte en espais a l'aire lliure sense risc d'incendi (terrasses, cobertes...)< 75 m - Longitud sense alternativa: longitud màxima admissible en cas d'una única sortida
		Més d'una sortida d'edifici		- Quan calgui per l'ocupació de planta o bé per tenir més d'una escala descendent o més d'una escala ascendent.
		Locals de risc especial		- Recorreguts evacuació ≤ 25m (* 31,2m)
Desembarcament d'escales a planta baixa		- Ocupació afegida d'escala: Persones ≤ 160A - En escales protegides: recorregut <15m fins *sortida d'edifici* (no s'aplica en zona de risc mínim)		

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

3.3. Senyalització i enllumenat d'emergència		
Senyalització	- **SORTIDA**: En recintes > 50 m^2 - **SORTIDA D'EMERGÈNCIA**: totes - **RECORREGUTS**: davant la sortida de recintes > 100 persones i en tot canvi de direcció.	
Característiques dels senyals UNE 23-034	Visibles amb fallada del subministrament d'il·luminació normal	Per fotoluminescència, segons UNE 23-035-4:20031:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment segons UNE 23035-3:2003
Enllumenat d'emergència	- En tots els recorreguts d'evacuació - En tots els recintes d'ocupació > 100 persones	
Enllumenat de abalisament	- En graons i rampes d'activitats que es desenvolupin amb un baix nivell d'iluminació.	
Senyalització itineraris accessibles	- La senyalització dels mitjans d'evacuació anirà acompanyada del SIA (Símbol Internacional d'Accessibilitat per a la mobilitat). - Els itineraris que condueixin a una zona de refugi o a un sector d'incendi alternatiu previst per a l'evacuació de persones amb discapacitat s'acompanyaran, a més a més, del rètol "ZONA DE REFUGI".	
3.4. Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi		
Evacuació	- En edificis amb **h>10 m,** tota planta (excepte ocupació nul·la) que no disposi de sortida d'edifici accessible, caldrà: ▪ un pas cap a un **sector d'incendi alternatiu** mitjançant sortida de planta accessible, o bé ▪ una **zona de refugi** amb: - 1 plaça per a usuari amb cadira de rodes per cada 100 ocupants. - 1 plaça per a usuari amb mobilitat reduïda per cada 33 ocupants.	
Itineraris accessibles	La comunicació entre una **zona accessible** i una **sortida d'edifici**, una **zona de refugi** o un **sector d'incendi alternatiu** s'efectuarà a través d'un itinerari accessible.	
4. RECURSOS PER A LA LLUITA CONTRA INCENDIS (DB SI 4)		
4.1. Detecció i alarma		
Detecció d'incendi [3]	Per Sc>1000 m^2	
Alarma [4]	Per ocupació > 500 persones. - El sistema ha de ser apte per emetre missatges de megafonia.	
4.2. Mitjans d'extinció		
Hidrants exteriors [5]	En general: - 1 hidrant per Sc compresa entre 5000 m^2 i 10000 m^2 . - 1 hidrant més per cada 10000 m^2 més o fracció. En cines, teatres, auditoris i discoteques per Sc > 500 m^2 En recintes esportius per Sc > 5.000 m^2	
	Sempre hidrants per **h** descendent > 28 m o **h** ascendent > 6 m.	
Extintors	**Capacitat** 21A-113B	- En cada planta: a 15 m de recorregut, - En zones de risc especial [6]
Columna seca	Per **h** > 24 m.	
Boques d'incendi equipades	- Per Sc > 500 m^2 (BIE-25) - En zones de RISC ALT per combustibles sòlids (BIE-45)	
Instal·lació automàtica d'extinció	- Per **h** > 80 m. - En cuines amb potència instal·lada ≥ 50kW - En caixa escènica - En centres de transformació de RISC ALT	
Cortina d'aigua	Protegint el teló de boca de la caixa escènica	
Control de fums d'incendi	- Per ocupació > 1000 persones - En caixa escènica - En atris d'ocupació i/o sortida per > 500 persones	
Ascensor d'emergència [7]	Per **h** > 28 m. (1 ascensor accessible per cada 1.000 ocupants o fracció)	

FITXA D'APLICACIÓ CTE. Condicions de protecció contra incendis RD 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. RD 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual es modifica el RD 314/2006. BOE nº 22 de 25/01/2008 Correcció d'errors i errades del RD 314/2006. ORDEN VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació. RD 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat.	**EDIFICIS D'ÚS PÚBLICA** **CONCURRÈNCIA** **Data 17/12/2010**

Senyalització de mitjans manuals p.c.i. UNE 23-033-1	Visibles permanentment; característiques com a 3.3

Notes:

(1) Considerant l'acció del foc a l'interior del sector excepte en els sectors de risc mínim
(2) Sector de risc mínim: a) estar destinat exclusivament a circulació i no constitueix sector sota rasant; b) Q≤40MJ/m² en el conjunt del sector i Q≤50 MJ/m² en qualsevol dels recintes continguts en el sector, considerant la càrrega de foc aportada, tan pels elements constructius com pel contingut propi de l'activitat; c) estar separat de qualsevol altra zona de l'edifici que no tingui la consideració de sector de risc mínim mitjançant elements EI 120 i la comunicació amb aquestes zones es fa a través de vestíbuls d'independència; d) tenir resolta l'evacuació, des de tots els punts, mitjançant sortides directes a espai exterior segur
(3) El sistema inclou detectors automàtics
(4) El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més de les acústiques.
(5) L'hidrant en via pública ha d'estar a<100m de la façana accessible i pot estar connectat a la xarxa pública d'abastament d'aigua
(6) Un extintor a l'exterior del local o zona i pròxim a la porta d'accés (pot servir a diversos locals). Dins el local o zona s'instal·laran els que calgui per cobrir en recorregut real (inclòs el de l'exterior): a) <15m en risc mig o baix; b) <10m en risc alt
(7) Les característiques de l'ascensor d'emergència s'inclouen a l'annex SI A de terminologia.

(*) Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis (s'exclouen els equips situats a la coberta)			
	RISC BAIX	RISC MIG	RISC ALT
En particular: Taller o magatzem de decorats, vestuari, etc.	------	100<V ≤200 m^3	V>200 m^3
En general: Tallers de manteniment, Magatzems d'elements combustibles (mobiliari, teles, neteja, etc.) Arxius de documents, dipòsits de llibres, etc.	100<V ≤200 m^3	200<V ≤400 m^3	V>400 m^3
Magatzem de residus	5<S ≤15 m²	15<S ≤30 m²	S>30 m²
Aparcament de vehicles d'una viv. unif. o bé la S no superi els 100 m²	En tot cas	-------	-------
Cuines* segons potència instal·lada (1 kW/litre d'oli) Veure condicions particulars de campanes, conductes, filtres i ventiladors	20<P ≤30 kW	30<P ≤50 kW	P>50 kW
Bugaderies. Vestuaris de personal. Camerinos (excepte sup.WC)	20<S ≤100 m²	100<S ≤200 m²	S>200 m²
Sales de calderes segons potència útil nominal (P)	70<P ≤200 kW	200<P ≤600 kW	P>600 kW
Sales de màquines en instal·lacions de clima (segons RITE)	En tot cas	-------	-------
Sales de maquinària frigorífica a base d'amoníac	-------	En tot cas	-------
Sales de maquinària frigorífica a base d'halogenats	P ≤400 kW	P>400 kW	-------
Magatzem per combustible sòlid de calefacció	S ≤3 m²	S>3 m²	-------
Local de comptadors d'electricitat i de quadre generals de distribució	En tot cas	-------	-------
Centre de transformació amb aïllament dielèctric sec o de líquid amb punt d'inflamació > 300 °C	En tot cas	-------	-------
Centre de transformació amb dielèctric de punt d'inflamació ≤300 °C - per potència instal·lada P total: - per potència instal·lada en cada transformador:	P ≤2520 kVA P ≤630 kVA	2520<P ≤4000 kVA 630<P ≤1000 kVA	P>4000 kVA P>1000 kVA
Sala de màquines d'ascensor	En tot cas	-------	-------
Sala de grups electrògens	En tot cas	-------	-------

* Les cuines no tindran la consideració de local de risc especial en cas que disposin d'un sistema d'extinció automàtica, sigui quina sigui la potència instal·lada.

Referència de projecte:

El RD 346/2011 *"Reglamento Regulador de les Infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions"* (BOE 1/4/2011) regula, entre d'altres aspectes, la distribució interior dels habitatges establint un nombre mínim de preses per a l'interior de l'habitatge. Malgrat que l'àmbit d'aplicació del Reial Decret 346/2011 exclogui indirectament els habitatges unifamiliars aïllats (*) **es recomana que les prestacions a nivell de telecomunicacions d'aquests habitatges no siguin inferiors a les d'un habitatge que pertany a un edifici plurifamiliar** o a un conjunt d'habitatges unifamiliars en filera i per tant la distribució de preses interiors de l'habitatge que s'exposa a continuació es considera vàlida per a tot tipus d'habitatges.

registres d'acabament de xarxa (RTR) *"Terminación de Red"*

Ubicació:

- en l'interior de l'habitatge, local, o estança comuna de l'edificació.
- alçada de col·locació respecte al terra
  ≥ 0,2m i ≤ 2,3m.

Tipus de registres:

- encastats o de superfície quan les canalitzacions siguin en canal

Observacions:

- Disposaran dues preses de corrent

Dimensions

Registres segons col·locació		alçaria	amplada	fondària
		(cm)		
Encastats a envà	en 1 envolvent	50	60	8
	en 2 envolvents	50	30	8
Encastat a un altre element constructiu		30	40	30

Si s'opta per independitzar els serveis de STDP i TBA dels serveis RTV, en 2 envolvents:

STDP + TBA →	envolvent única d'acord a opcions anteriors
RTV →	20 x 30 x 6

canalització interior d'usuari

Característiques:

- s'utilitzarà una configuració en forma d'estrella
- s'hi intercalaran els registres de pas necessaris (veure 9)

Tubs	Canals	Safates
Independents, encastats i de **Ø 20mm**	En muntatge superficial o enrasats, amb 3 espais independents, com a mínim	Admeses en locals comercials

distribució a l'interior de l'habitatge (Real Decret 346/2001, annex III 5.13)

nombre mínim de preses:

- En cada una de les dues estances principals:
  - 2 registres per a preses de cables de parells trenats,
  - 1 registre per a presa de cables coaxials per a serveis de TBA,
  - 1 registre per a presa de cables coaxials per a serveis RTV.
- A la resta d'estances (no inclosos banys i trasters):
  - 1 registres per a preses de cables de parells trenats, i
  - 1 registre per a presa de cables coaxials per a serveis RTV.
- Proper als PAU:
  - 1 registre per a presa configurable.

aspectes generals

Compatibilitat electromagnètica

- El sistema general de terra de l'edificació ha de tenir un valor de resistència elèctrica ≤ 10Ω

Seguretat entre instal·lacions

- Cal procurar la màxima independència entre les instal·lacions de telecomunicacions i la resta de serveis.
- Creuament amb altres serveis: preferentment les canalitzacions de telecomunicacions passaran per sobre de les dels altres serveis. Es garantirà una separació ≥ 10cm en traçat paral·lel i ≥ 3cm per a creuaments. (en el cas de la canalització interior serà suficient garantir ≥ 3cm en ambdós casos).

Nota:

(*) Àmbit d'aplicació: El RD 346/2011 s'aplica a:

1. A tots els edificis i conjunts immobiliaris en els que **existeixi continuïtat en la edificació**, d'ús residencial o no, i siguin o no de nova construcció, que estiguin acollits, o s'hagin d'acollir, al règim de propietat horitzontal regulat per la Llei 49/1960 de 21 de juliol, de Propietat Horitzontal.
2. Als edificis que, en tot o en part, hagin estat o siguin objecte d'arrendament per termini superior a 1any, excepte els que alberguin un únic habitatge.

equips de captació, adaptació i distribució de senyal de RTV i RTVSAT

Ubicació:

A la part superior de l'edifici. Es reservarà un espai físic lliure d'obstacles, accessible des de l'interior de l'edifici, per a la instal·lació d'elements de captació de senyals de radiodifusió sonora i televisió per satèl·lit.

Equips de captació i adaptació:

Pals d'antenes

- Materials resistents a la corrosió
- Alçària màxima ≤ 6m (per alçades superiors s'utilitzaran torretes)
- Distàncies de separació:
  - a línies elèctriques ≥ 1,5 longitud del pal
  - a l'obstacle o pal més proper ≥ 5m
- Suportaran una velocitat de vent, segons l'alçària d'ubicació del sistema respecte el terra
  < 20m: 130 km/h
- Es fixaran a elements resistents i accessibles i allunyats de xemeneies i altres obstacles
- Impediran o dificultaran l'entrada d'aigua o, com a mínim, garantiran la seva evacuació

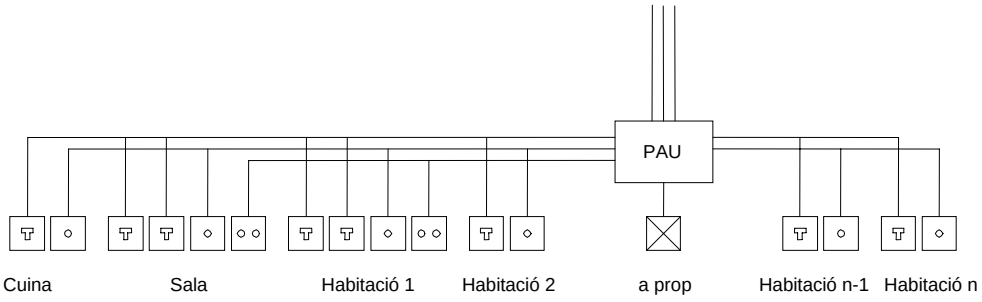
Antena Terrestre

- El pal d'antena es connecta a la presa de terra de l'edifici a través del camí més curt possible amb cable de secció ≥ 25 mm^2

Antena servei per satèl·lit

- Totes les parts accessibles que hagin de ser manipulades o aquelles en les quals el cos humà pugui establir contacte hauran d'estar a potencial de terra o adequadament aïllades.
- L'equipament de captació permetrà la connexió d'un conductor de coure de secció ≥ 25 mm^2 amb el sistema de protecció general de l'edifici.

esquema de la instal·lació



llegenda

- Registre de presa de parells trenats
- Registre de presa de cable coaxial RTV
- Registre de presa de cable coaxial TBA
- Registre configurable

Presa de corrent (*) 16 A a 50 cm com a màxim del registre de presa . Aquesta presa de corrent no incrementa necessàriament el nombre d'endolls mínims per estança que estableix el REBT 2002.

HE 3 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE LES INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

Exigència bàsica HE 3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació *(art.15.3 Part I CTE)*

"Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i a la vegada eficaces energèticament disposant d'un sistema de control que permeti ajustar l'encesa a l'ocupació real de la zona, així com d'un sistema de regulació que optimitzi l'aprofitament de la llum natural, en les zones que reuneixin unes determinades condicions"

Àmbit d'aplicació INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ INTERIOR de:	**Edificis de nova construcció**		✓
	Rehabilitació d'edificis existents	→ Edificis existents amb superfície útil > 1000m^2 i en els que es renovi més del 25% de la superfície il·luminada	
	Reformes de: **- locals comercials** **- edificis d'ús administratiu**	→ quan es renovi la instal·lació d'il·luminació	
	S'exclouen:	→ Edificis i monuments amb valor històric o arquitectònic reconegut, quan el compliment de les exigències del HS-3 pugui alterar de manera inacceptable el seu caràcter o aspecte	✓
		→ Construccions provisionals amb un període d'utilització previst ≤ 2anys	
		→ Instal·lacions industrials, tallers i edificis agrícoles no residencials	
		→ Edificis independents amb una superfície total < 50m^2	
		→ Interior dels habitatges	
		→ Enllumenats d'emergència	

EXIGÈNCIA	**VEEI** (W/m^2) **Valor d'Eficiència Energètica de la instal·lació**	Es garantiran els valors límits fixats a continuació en funció de l'ús de cada zona i del grup al que pertany. (el valor **inclou** la il·luminació general i la d'accent, **exclou** la d'il·luminació d'aparadors i zones d'exposició)		
		ZONES del GRUP 1: zones de **no** representació		**VEEI ≤**
		- administratiu en general		**3,5**
		- andanes d'estacions de transport		
		- sales de diagnòstic		
		- pavellons d'exposicions o fires		
		- aules i laboratoris		**4,0**
		- habitacions d'hospital		**4,5**
		- zones comunes		
		- magatzems, arxius, sales tècniques i cuines		**5,0**
		- aparcaments		
		- espais esportius		
		- recintes interiors assimilables a Grup 1 i no descrits al llistat anterior		**4,5**
		ZONES del GRUP 2: zones de representació		
		- administratiu en general		**6,0**
		- estacions de transport		
		- supermercats, hipermercats i grans magatzems		
		- biblioteques, museus i galeries d'art		
		- zones comunes en edificis residencials		**7,5**
		- centres comercials (s'exclou les botigues)		**8,0**
		- hosteleria i restauració		**10**
		- religiós en general		
		- sales d'actes, auditoris i sales d'ús múltiple i convencions; sales d'oci o espectacle, sales de reunions i sales de conferències		
		- botigues i petit comerç		
		- zones comunes		
		- habitacions d'hotels, hostals, etc.		**12**
		- recintes interiors assimilables a Grup 2 i no descrits al llistat anterior	✓	**10**

SISTEMES DE CONTROL i REGULACIÓ de les instal·lacions d'il·luminació de les zones dels grups 1 i 2	▶ **Per a cada zona**	→ Es disposarà, com a mínim, d'un **sistema d'encesa i apagada manual**, a manca d'un altre sistema de control. (no s'accepta com a únic sistema de control, l'encesa i apagada des del quadre elèctric)	✓
	▶ **Per a zones d'ús esporàdic**	→ El control d'encesa i apagada s'haurà de fer per: **- sistema de control de presència**, o bé **- sistema de temporització**	
	▶ **Per a zones amb aprofitament de la llum natural** **No és d'aplicació** a - zones comunes d'edificis residencials - habitacions d'hospital - habitacions d'hotels, hostals, etc.	→ **les lluminàries situades sota una lluerna:** Sempre	
		→ **la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància < 3m de la finestra:** En zones amb tancaments de vidre a l'exterior o a patis/atris on es donin unes determinades relacions entre l'edifici projectat, l'obstacle exterior, la superfície vidrada d'entrada de llum i les superfícies interiors del local. **(DB HE-3 art. 2.2b)**	

3.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Índex

0. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88 I PLA DE CONTROL

1. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

1.0. RASES I POUS
1.1. AIGUA PER PASTAR
1.2. ARID PER ELAVORAR FORMIGÓ
1.3. CALÇ O CIMENT PER ELAVORAR FORMIGÓ
1.4. FORMIGÓ FET A L'OBRA
1.5. RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ
1.6. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES
1.7. MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL O NO
1.8. ELEMENTS PETRIS
1.9. ALTRES ESPECIFICACIONS

3.FITXES DEL PROGRAMA DE CONTROL DE L'OCT (COAC)

0.JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1988 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92) i 29 de juliol de 1994 (DOGC 19/9/94).

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per a la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran aprovats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú per fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementaries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaig, anàlisis i proves fetes al laboratori, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en que es produeixi el seu acreditament.

El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de ..15.. dies des del moment que es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treball d'execució si considera que

la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

Interrelació amb els sistemes d'organització dels contractistes

A l'hora de plantejar criteris de control de qualitat que puguin resultar efectius a les obres, no es pot oblidar que les empreses constructores disposen normalment de sistemes d'organització interna d'assegurament de la qualitat (procediments ISO 9000), que, potencialment, són eines molt vàlides per assolir els nivells de qualitat exigits.

Donat que l'aplicació de les esmentades normes ISO ha comportat la unificació de nomenclatures i sistemàtiques, aquest pla de control aprofita l'estructuració que allà es defineix per tal de facilitar la seva integració als sistemes propis de les empreses constructores. Es tracta de provocar una necessària continuïtat entre el pla de control de projecte i el pla d'autocontrol (o pla de qualitat) del contractista, que deixi clara l'assumpció dels criteris de projecte en el document de la contracta.

Cal tenir en compte, en primer lloc, que els objectius i l'abast del sistema de qualitat d'una empresa constructora, tot i estar certificada ISO, els marca la pròpia empresa, i per tant, es poden trobar diferències notables entre unes i altres.

La norma es centra en els procediments, homogeneïtza sistemàtica però no objectius. Per a poder valorar el sistema de qualitat que posseeix una empresa resulta imprescindible analitzar els objectius que s'ha plantejat, i no quedar-se exclusivament amb l'etiqueta de presentació. La possessió del certificat ISO no pressuposa la seva correcta aplicació a totes les obres, i encara menys, la coincidència amb els objectius de qualitat que pugui plantejar el promotor.

Feta aquesta puntualització teòrica, cal assenyalar que la realitat mostra una bona uniformitat entre els diferents sistemes de qualitat de les empreses; uniformitat que resulta suficient com per a plantejar un anàlisi conjunt.

En base a aquesta uniformitat, es presenta a continuació, una breu descripció dels apartats en que solen estructurar-se els plans de qualitat dels contractistes, destacant aquells on s'incideix amb aquest pla de control:

1. Descripció de l'obra. El pla de qualitat comença explicant les característiques generals de l'actuació, recollint especialment aquells aspectes que més es relacionen amb la qualitat de l'obra.

2. Relació d'activitats que es controlen. Cal tenir en compte que ser molt ambiciós pot portar a no aplicar correctament el sistema. És fonamental saber destriar el que és realment important, per no malbaratar esforços en temes secundaris que poden provocar desencís, i serveixen d'excusa per a invalidar tota la sistemàtica.

Dins del pla de control de projecte, es farà una relació de les activitats que, com a mínim, hauran de ser considerades en el pla de qualitat del contractista.

3. Organització de l'obra. Organigrama on es detallen les persones que intervindran (fins al nivell d'encarregat inclòs), indicant el càrrec i les funcions de cadascú. Es pot acompanyar d'un registre de signatures. S'hauria de fer extensiu al personal de les empreses subcontractades.

4. Revisió del projecte. Llistat dels problemes que s'hagin pogut detectar (coherència de documents, mancança de definició o definició no satisfactòria, etc.) Tenir constància dels possibles problemes amb temps suficient pel seu anàlisi, és fonamental en la qualitat final de l'obra.

5. Control de documents. Relació dels documents aplicables al projecte controlant les versions vigents (legislació, normatives, documents del projecte, etc.). El pla de control de projecte ha de ser un d'aquests documents.

6. Recull dels procediments d'execució de les activitats que es controlen. Aquests procediments han ser compatibles amb el plec de condicions de projecte. Cal advertir que, en aquest punt, s'acostumen a incloure textos genèrics que "engreixen" el document i que, en molts cops, no aporten gaire cosa. S'ha de valorar tot allò que sigui específic per l'obra concreta.

7. Compres i recepció de materials. Aquest apartat inclou normalment la definició del proveïdor dins d'una relació d'industrials "aptes" confeccionada per la pròpia empresa, es a dir, el subministrador no s'ha d'escollir exclusivament per criteris econòmics. A banda d'això, es redacten les especificacions de compres, que són un recull de les condicions tècniques que s'han d'exigir al material concret, i es detallen les operacions

de control a realitzar en la recepció de materials: control de certificats, inspeccions visuals, mesures geomètriques, assaigs de laboratori, etc. Aquest apartat, en concret el pla d'assaigs de recepció, haurà d'estar d'acord amb el contingut del pla de control de projecte en el seu apartat de control de materials.

Un concepte important relacionat amb aquest punt és el de la traçabilitat, que consisteix en deixar constància documental del destí físic (parts concretes de l'obra) on s'ha fet ús d'un determinat material. Resulta habitual entre les empreses, i per altra banda molt convenient, tenir cura de la traçabilitat del formigó utilitzat a l'obra, però no és freqüent que s'apliqui a altres materials.

8. Programa de punts d'inspecció i assaig (PPI/PA) per tal de verificar les condicions d'execució de les activitats que es controlen. S'indiquen les inspeccions (o assaigs) que s'han de realitzar, documents o normatives que s'han de tenir en compte, freqüències de mostreig, responsables de realitzar-les, si corresponen a punts d'espera o avís i els criteris d'acceptació o rebuig. Una inspecció qualificada com punt d'espera o avís, atura el procés d'execució de l'activitat fins que s'hagi donat per bo el resultat de dita inspecció (punt d'espera), o s'hagi produït la notificació corresponent (punt d'avís).

9. Fitxes d'execució que desenvolupen el programa de punts d'inspecció anterior. Es tracta de sectoritzar l'obra per tal d'establir la relació entre els resultats de les inspeccions i la part d'obra afectada. La fitxa d'execució és el resultat d'aplicar un PPI/PA a un sector determinat.

10. Formats tipus de "no conformitat" i "accions correctores". Quan una inspecció resulta no acceptable, s'aixeca una no conformitat, que pot ser poc important (de correcció immediata) o greu. En aquest darrer cas, apareix una acció correctora per tal de deixar constància escrita de la solució proposada pel problema concret.

11. El pla de qualitat es completa amb llistats de calibració d'aparells, programació de compres de materials, instruccions tècniques relacionades amb els contractes de subministradors i subcontractistes, etc.

1.PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE RECEPCIÓ DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES

El Plec de Condicions Tècniques del projecte indica els paràmetres de qualitat que cal garantir en cadascun dels materials utilitzats a l'obra.

La justificació d'aquests nivells de qualitat pot arribar, en principi, de diferents formes:

-Presentació de la marca de qualitat del producte (AENOR o similar). No s'ha de confondre aquest concepte amb el certificat de qualitat de l'empresa fabricant, que és un reconeixement centrat en la seva gestió. La marca de qualitat de producte implica l'existència d'un procediment de fabricació establert i una campanya sistemàtica d'assaigs que garantissin uns determinats paràmetres de qualitat per aquell producte.
-Certificat d'assaigs realitzats per un laboratori acreditat (no encarregats específicament per l'obra concreta), sempre que s'hagin realitzat en data representativa, a criteri de la DEO. No s'han d'acceptar resultats d'assaigs antics de dubtosa relació amb el producte actual.
-Realització d'assaigs encarregats específicament per l'obra concreta, a realitzar durant la seva execució.

La major part dels materials que intervenen a l'obra **es considera suficient qualsevol de les tres justificacions de qualitat, acompanyades d'una inspecció visual de recepció realitzada per un tècnic competent**.

Com a regla general, no s'iniciarà l'execució d'una unitat d'obra concreta mentre no es disposin dels documents acreditatius del nivell de qualitat dels materials components, i els resultats hagin estats expressament acceptats per la DEO. Aquests documents acreditatius quedaran arxivats i s'integraran al document EDC de final d'obra (EDC = Estat de Dimensions i Característiques de l'obra executada).

Si per raons d'urgència, cal utilitzar en obra un material que no ha estat degudament rebut, per exemple per estar pendent de presentació dels resultats d'assaig, caldrà obligatòriament una acceptació provisional de la DEO i un seguiment estricte, per part del contractista, del destí final d'aquest material a l'obra (traçabilitat).

A continuació s'indiquen els elements primaris bàsics i presents en obres amb realització de pastes in situ (barreges):

1.0.RASES I POUS

a) Descripció:

Excavacions obertes i assentades en el terreny, accessibles a operaris, realitzades amb mitjans manuals o mecànics, amb ample o diàmetre no major de 2 m ni profunditat superior a 7 m.

Les rases són excavacions amb predomini de la longitud sobre les altres dues dimensions, mentre que els pous són excavacions de boca relativament estreta en relació amb la seva profunditat.

b) Prescripcions sobre els productes:

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa en la Part II,

Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcat CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

- Apuntalaments: elements de fusta resinosa, de fibra recta, com pi o avet: taulers, capçals, puntals, etc. La fusta serrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d'humitat en la fusta no serà major del 15%. La fusta no presentarà principi de pudrició, alteracions ni defectes.
- Tensors circulars d'acer protegit contra la corrosió.
- Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, etc.
- Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.
- Maquinària: pala carregadora, compressor, martell pneumàtic, martell trencador.
- Materials auxiliars: bomba d'aigua.

Quan escaigui fer assajos per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests podran ser els quals s'indiquen:

- Apuntalaments de fusta: assajos de característiques físico-mecàniques: contingut d'humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió. Resistència a la flexió estàtica; amb el mateix assaig i amidant la data a trencament, determinació del mòdul d'elasticitat I. Resistència a la tracció. Resistència a l'enfonsament. Resistència a esforç tallant.

c) Prescripció quant a l'execució per unitats d'obra:

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

CONDICIONS PRÈVIES

En tots els casos s'haurà de portar a terme un estudi previ del terreny a fi de conèixer l'estabilitat del

mateix.

Se sol·licitarà de les corresponents Companyies, la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin ser afectades per l'excavació, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Es protegiran els elements de Servei Públic que puguin ser afectats per l'excavació, com boques de reg tapes i albellons de clavegueram, fanals, arbres, etc.

Abans de l'inici dels treballs, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apuntalaments a realitzar, que podran ser modificats per la mateixa quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació pròxima o vial i de la profunditat del tall.

Quan les excavacions afectin a construccions existents, es farà prèviament un estudi quant a la necessitat de estintolaments en totes les parts interessades en els treballs.

Abans de començar les excavacions, estaran aprovats per la direcció facultativa el replantejament i les circulacions que envolten al tall. Les lliteres de replantejament seran dobles en els extrems de les alineacions, i estaran separades de la vora del buidat no menys de 1 m. Es disposaran punts fixos de referència, en llocs que no puguin ser afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i/o verticals dels punts del terreny i/o edificacions pròximes assenyalats en la documentació tècnica. Es determinarà el tipus, situació, profunditat i dimensions de fonamentacions que estiguin a una distància de la paret del tall igual o menor de dues vegades la profunditat de la rasa.

El contractista notificarà a la direcció facultativa, amb l'antelació suficient el començament de qualsevol excavació, a fi que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat.

Procés d'execució

EXECUCIÓ

Una vegada efectuat el replantejament de les rases o pous, la direcció facultativa autoritzarà l'inici de l'excavació. L'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols i obtenir-se una superfície ferma i neta a nivell o escalonada. El començament de l'excavació de rases o pous, quan sigui per a fonaments, s'escometrà quan es disposi de tots els elements necessaris per a procedir a la seva construcció, i s'excavaran els últims 30 cm en el moment de formigonar.

Apuntalaments: En general, s'evitarà l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, exhaurint-les com més aviat millor quan es produeixin, i adoptant les solucions previstes per al sanejament de les profundes. Quan els talussos de les excavacions resultin inestables, s'apuntalaran. En tant s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de l'excavació es conservaran les contencions, apuntalaments i estintolaments realitzats per a la subjecció de les construccions i/o terrenys adjacents, així com de tanques i/o tancaments. Una vegada arribades les cotes inferiors dels pous o rases de fonamentació, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres. S'excavarà el

terreny en rases o pous d'ample i profunditat segons la documentació tècnica. Es realitzarà l'excavació per franges horitzontals d'altura no major a la separació entre puntals més 30 cm, que s'apuntalarà a mesura que s'excava. Els productes d'excavació de la rasa, aprofitables per al seu reblert posterior, es podran dipositar en cavallers situats a un sol costat de la rasa, i a una separació de la vora de la mateixa d'un mínim de 60 cm.

Pous i rases: Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, l'excavació ha de fer-se amb summa cura perquè l'alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima inevitable. Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte. La cota de profunditat d'aquestes excavacions serà la prefixada en els plànols, o les quals la direcció facultativa ordeni per escrit o gràficament a la vista de la naturalesa i condicions del terreny excavat. Els pous, al costat de fonamentacions pròximes i de profunditat major que aquestes, s'excavaran amb les següents prevencions:

- reduint, quan es pugui, la pressió de la fonamentació pròxima sobre el terreny, mitjançant estintolaments;
- realitzant els treballs d'excavació i consolidació en el menor temps possible;
- deixant com a màxim mitja cara vista de sabata però apuntalada;
- separant els eixos de pous oberts consecutius no menys de la suma de les separacions entre tres sabates aïllades o major o igual a 4 m en sabates corregudes o lloses. No es consideraran pous oberts els quals ja posseeixin estructura definitiva i consolidada de contenció o s'hagin emplenat compactant el terreny.

Quan l'excavació de la rasa es realitzi per mitjans mecànics, a més, serà necessari:

- que el terreny admeti talús en tall vertical per a aquesta profunditat;
- que la separació entre el tall de la màquina i l'apuntalament no sigui major de una vegada i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.

En general, les dames es començaran per la part superior quan es realitzin a mà i per la inferior quan es realitzin a màquina. S'estintolarà, en cas de realitzar-se a màquina, la zona d'acció de cada màquina.

Podran buidar-se les dames sense realitzar prèviament l'estructura de contenció, fins a una profunditat màxima, igual a l'altura del pla de fonamentació pròxim més la meitat de la distància horitzontal, des de la vora de coronació del talús a la fonamentació o vial més pròxim. Quan l'amplària de la dama sigui igual o major de 3 m, s'apuntalarà. Una vegada replantejades en el front del talús, les dames s'iniciaran per un dels extrems, en excavació alternada. No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials, al costat de la vora de la dama, havent de separar-se del mateix una distància no menor de dues vegades la seva profunditat.

Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, encara que el terreny ferm es trobi molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 m a 0,8 m per sota de la rasant.

Refinament, neteja i anivellació. Es retiraran els fragments de roca, blocs i materials terrosos, que hagin quedat en situació inestable en la superfície final de l'excavació, amb la finalitat d'evitar posteriors despreniments. El refinament de terres es realitzarà sempre retallant i no recreixent, si per alguna circumstància es produís un superació de l'ample d'excavació, inadmissible sota el punt de vista d'estabilitat del talús, s'emplenarà

amb material compactat. En els terrenys meteoritzables o erosionables per pluges, les operacions de refinament es realitzaran en un termini comprès entre 3 i 30 dies, segons la naturalesa del terreny i les condicions climatològiques del lloc.

TOLERÀNCIES ADMISSIBLES

Comprovació final: El fons i parets de les rases i pous acabats, tindran les formes i dimensions exigides, amb les modificacions inevitables autoritzades, havent-se de refinar fins a aconseguir unes diferències de ±5 cm, amb les superfícies teòriques. Es comprovarà que el grau d'acabat en el refinament de talussos, serà el qual es pugui aconseguir utilitzant els mitjans mecànics, sense permetre desviacions de línia i pendent, superiors a 15 cm, comprovant amb una regla de 4 m. Les irregularitats localitzades, prèvia a la seva acceptació, es corregiran d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa. Es comprovaran les cotes i pendents, verificant-ho amb les estaques col·locades en les vores del perfil transversal de la base del ferma i en les corresponents vores de la coronació de la trinxera.

CONDICIONS D'ACABAT

Es conservaran les excavacions en les condicions d'acabat, després de les operacions de refinament, neteja i anivellació, lliures d'aigua i amb els mitjans necessaris per a mantenir l'estabilitat. Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, una vegada feta l'excavació fins a la profunditat necessària i abans de constituir la solera d'assentament, s'anivellarà bé el fons perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte, i es netejarà i piconarà lleugerament.

Control d'execució, assajos i proves

CONTROL D'EXECUCIÓ

Punts d'observació:

- Replantejament:
  - Cotes entre eixos.
  - Dimensions en planta.
  - Rases i pous. No acceptació d'errors superiors al 2,5/1000 i variacions iguals o superiors a ± 10 cm.
- Durant l'excavació del terreny:
  - Comparar terrenys travessats amb el previst en projecte i estudi geotècnic.
  - Identificació del terreny de fons en l'excavació. Compacitat.
  - Comprovació de la cota del fons.
  - Excavació confrontant a mitgeres. Precaucions.
  - Nivell freàtic en relació amb el previst.
  - Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.
  - Agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica.
  - Pous. Apuntalament si escau.

- Apuntalament de rasa.
  - Replantejament, no admetent-se errors superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.
  - Es comprovarà una esquadra, separació i posició de l'apuntalament, no acceptant-se que siguin inferiors, superiors i/o diferents a les especificades.
- Apuntalament de pou:
  - Per cada pou es comprovarà una esquadra, separació i posició, no acceptant-se si les esquadres, separacions i/o posicions són inferiors, superiors i/o diferents a les especificades.

Conservació i manteniment:

En els casos de terrenys meteoritzables o erosionables per les pluges, l'excavació no haurà de romandre oberta al seu rasant final més de 8 dies sense que sigui protegida o finalitzats els treballs de col·locació de la canonada, fonamentació o conducció a instal·lar en ella. No s'abandonarà el lloc de treball sense haver apuntalat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'apuntalament enfront de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües de vessament. Els apuntalaments o part d'aquests només es retiraran quan deixin de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall.

1.1. AIGUA PER PASTAR

- L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la practica i complirà les condicions indicades a l'article 27 de la "Instrucción de Hormigón Estructural" (EHE). En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en els articles 27 i 81.2 de l'EHE (mitjançant assaig de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera perjudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

ASSAIG DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació indicats als articles 27 i 81.2 de l'EHE:

- Determinació del pH (UNE 2732/58)
- Determinació de substancies dissoltes (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació del ló-clor (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substancies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)

La presa de mostres es farà segons UNE 7236/71.

1.2. ÀRID PER ELAVORAR FORMIGÓ

- L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó complirà les condicions indicades a l'article 28 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Mida mínima i màxima de l'àrid (EHE, art 28.2): 16mm per sostres i 20mm resta.

- Quan no hi hagi experiència prèvia d'us es realitzaran assaigs d'identificació, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE i els corresponents a les condicions fisico-químiques, fisico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 28.3 de l'EHE.

- Esta prohibida d'utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

- Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de maners que s'eviti la seva segregació i contaminació, i haurà de mantindré les seves característiques granulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.

- Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsables de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d'àrid anirà acompanyada d'un full

de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l'article 28.4 de l'EHE.

- Es justificar, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en l'article 28 de l'EHE (mitjançant assaig de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica e l'article 81.3.3 de l'EHE.

- En cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons que s'indica a l'article 28.1 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesis i els criteris d'acceptació indicats en el segons:

- Estabilitat d'escòries siderúrgiques (EHE, art. 28.1)
- Mida màxima/mínima de l'àrid (UNE EN 933-2/96) (EHE, art.28.2)
- Contingut de fins (UNE 933-2/96) (EHE, art 28.3.3)
- Coeficient de forma en graves (UNE 7238/71) (EHE, art.28.3.3)
- Índex d'àrids laminars en graves (UNE 933-3/97) (EHE, art.28.3.3)
- Compostos totals de sofre (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art.28.3.1)
- Sulfats solubles en àcids (UNE EN 1744-1/99) (EHE,art.28.3.1)
- Continguts de clorurs (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art.28.3.1)
- Terrossos d'argila (UNE 7133/58) (EHE, art.28.3.1)
- Partícules toves (UNE 7134/58) (EHE, art.28.3.1)
- Partícules de baix pes específic (UNE 7244/71) (EHE, art.28.3.1)
- Contingut de matèria orgànica en sorres (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art.28.3.1)
- Equivalent de sorra EAV (UNE 83131/90) (EHE, art.28.3.1)
- Reactivitat amb els àlcalis del ciment (UNE 146507/99 EX i UNE 146508/99 EX) (EHE, art.28.3.1)
- Coeficient de fiabilitat en sorres (UNE EN 1097-1/97) (EHE, art.28.3.2)
- Resistència al desgast en graves (UNE EN 1097-2/99) (EHE, art.28.3.2)
- Absorció d'aigua en sorres (UNE 83133890) (EHE, art.28.3.2)
- Absorció d'aigua en graves (UNE 83134/90) (EHE, art.28.3.2)

- Pèrdua de pes amb sulfat magnètic (UNE EN 1367-2/99) (EHE, art.28.3.2)

1.3. CALÇ O CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ DE LES FONAMENTACIONS

- El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en la "Instrucción para la recepción de Cementos" (RC-03) i complirà les condicions indicades a l'article 26 de l'EHE. Es a dir:

Tipus de ciment (RC-03, taula 4.1.1): CEM 1

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

- No s'utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 81.1.1).

- Criteris de definició de remesa, lot i mostra (RC-03, art. 11 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsables de l'obra establiran el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que esta fabricat i comercialitzat de manera legal.

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en l'article 11.2 de la RC-03.

Operatius:

- Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada, segons l'article 26.2 de l'EHE.

- Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusti a les indicacions de l'article 26.2 de l'EHE i de l'article 8 de la RC-03.

- En cas de no disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", abans de començar les feines de formigonat i sempre que variïn les condicions

de subministrament, es realitzarà la presa de mostres corresponents als assaigs de recepció previstos a la RC-03 (art. 11.3), als previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i als necessaris per la determinació del contingut de clorurs (EHE, art 81.1.2). En aquest cas, i com a mínim cada tres mesos d'obra, es comprovarà les següents especificacions: comprovació del cimen, principi i final d'adormiment, resistència a compressió i estabilitat del volum.

- En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat "CE", els assaigs de recepció podran substituir-se per una copia del corresponent certificat, segons s'indica als articles 11.4 de la RC-03 i 81.1.2 de l'EHE. En aquest cas, la direcció d'obra pot, mitjançant comunicació escrita, dispensar de la realització dels assaigs previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, de la determinació del contingut de clorurs i de les comprovacions trimestrals esmentades al paràgraf anterior, que seran substituïdes per la documentació d'identificació del ciment junt amb els resultats de l'autocontrol. (RC-03, art. 114.4; EHE, art. 81.1.2; Decret 375/88 annex 1).

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesis i els criteris d'acceptació especificats per a cada tipus de ciment a la RC-03 i/o especificats en el segon parèntesi:

- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Residu insoluble (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de sulfats (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91) (EHE, ar 30.1)
- Putzolanicitat (UNE EN 196-5/96)
- Principi i final d'adormiment (UNE EN 196-3/96)
- Estabilitat de volum (UNE EN 196-3/96)
- Resistència a compressió (UNE EN 196-1/96)
- Composició potencial del clinker (UNE 80304/86)
- Calor d'hidratació (UNE 80118/86 EX)
- Índex de blancor (UNE 80117/87 EX)
- Alúmina (UNE 80217/91)
- Àlcalis (UNE 80217/91)
- Finor de molta (UNE 80122/91 o UNE 80108/86)
- Pes específic (UNE 80103/86)

- Superfície especifica Blaine (UNE 80122/91)
- Humitat (UNE 80220/85)
- Òxid de calç lliure (UNE 80243/86)
- Titani (UNE 80228/88 EX)
- Composició i especificacions dels ciments comuns (UNE 80301/96)
- Composició i especificacions dels ciments de baix calor d'hidratació (UNE 80306/96)
- Composició i especificacions dels ciments per usos especials (UNE 80307/96)
- Composició i especificacions dels ciments d'aluminat de calci (UNE 80310/96)
- Fals adormiment (UNE 80114/96) (EHE, art 26.2)

1.4. FORMIGÓ FET A L'OBRA

- El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ", complirà les condicions indicades a l'article 69.3 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols.

Element a construir: Fonament, Estructura

Designació del formigó per propietats: HA-25/B/16/IIa, HA-25/B/20/I

Tipus (en massa, armat o prestat, EHE, art. 39.2): HM, HA.

Resistència (EHE, art. 39.2): 20 per HM, 25 per HA.

Consistència (EHE, art. 30.6): tova (B)

Mida màxima del granulat (EHE, art 28.2): 16 per sostres, 20 resta.

Tipus d'ambient (EHE, art 8.2): I interior, IIa soterranis i fonaments, IIb exterior vist.

Contingut mínim de ciment (EHE, art 37.3.2): per HA: Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300.

Relació màxima aigua/ciment (EHE, art 37.3.2): Exposició I: 250, exposició IIa: 275 i exposició IIb: 300.

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra.

- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul (EHE, art 15.3): 1,5 (especificat en els plànols d'estructura).

- Control estadístic de la qualitat (art 88 EHE): Normal (especificats en els plànols d'estructura).

- Criteri de divisió de lots (EHE, art 88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessària per realitzar els controls següents:

CONTROL PREVI A L'INICI DE L'OBRA

- En els casos previstos a l'article 37.3.2 (classes d'exposició lll o lV, o qualsevol classe especifica d'exposició) i prèviament a l'inici de les operacions de formigonat caldrà comprovar el compliment de les especificacions relatives a la durabilitat del formigó, contingut mínim de ciment i relació màxima aigua/ciment, validant les dosificacions proposades. Aquesta comprovació es farà mitjançant l'assaig de penetració de l'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) segons s'especifica a l'article 85.2 i amb els criteris d'acceptació que consten a l'article 85.3 de l'EHE.

- Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaig previs) que el formigó resultant de les dosificacions previstes compleix les condicions exigides en l'article 30 de l'EHE i en el plec de condicions, segons el que s'indica a l'article 68 de l'EHE.

CONTROL EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà mitjançant les anotacions al llibre registre de fabricació del formigó que aquest s'ha fabricat segons les dosificacions previstes i prèviament acceptades per la direcció d'obra (EHE, art 69.3).

Operatius:

- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.

- Es realitzaran provetes segons l'article 88 de l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.

- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors(D'acord amb l'UNE 83300/84).

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de tolerància expressats en l'article 88 de l'EHE.

- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art 88)

- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art 88)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:

- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art 28.2)
- ló-clorur total (EHE, art 30.1)
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art 85)

1.5. RODONS PER A FORMIGÓ

-Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra compliran les condicions indicades a l'article 31 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols: És a dir:

Designació (EHE, art. 31): B500S per barres i B500T per malles electrosoldades

Diàmetres: 4, 6, 8, 10, 12, 16, i 20

Distintiu de qualitat (EHE, art. 31.5.1): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

Altres característiques: A determinar pel Director d'Execució de l'obra

-No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 90.1).

-Nivell de control (EHE, art.90): Normal (especificat en el plànols d'estructures)

-Criteri de divisió de lots (EHE, art 90.3 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic): A determinar pel Director d'Execució d'Obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessàries per realitzar els controls següents:

CONTROL EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- En el cas d'acer certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (EHE, art 31.5.1).
- Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleix les exigències establertes a l'EHE (EHE , art 31.5.2).
- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons que s'indica al article 31 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.2 i 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 31.1 de l'EHE.
- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.3 de l'EHE amb l'objecte de verificar que les característiques dels ressalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control normal).
- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant) segons que s'indica a l'article 31.2 de l'EHE.
- Es comprovarà l'absència d'aquestes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat – desdoblegat segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control a nivell normal).
- En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article 90.4 de l'EHE.
- Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la carrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article 90.3 de l'EHE (control normal).

- En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per cada diàmetre principal utilitzat, e inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (EHE, art 90.3)(control normal).
- Es realitzarà la presa de mostres necessàries per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.
- En el cas d'acer certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI

Es realitzaran prescriptivament le següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Límit elàstic (UNE,7474-1/92)(EHE, art 90.5)
- Càrrega de trencament (UNE EN 10025)(EHE, art 90.5)
- Allargament en trencament (UNE EN 10025)(EHE, art 90.5)
- Doblegat-desdoblegat (UNE 36068/94 i EHE, art 31.2 i 31.3)(EHE, art 90.5)
- Resistència a l'arrencament del nus soldat (UNE 36462/80)(EHE, art 90.5)

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Soldatge (EHE, art 90.4)(EHE, art 90.5)
- Adherència (UNE 36740/98)(EHE, art 31.2)

1.6. ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

-L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupostos i plànols, d'acord amb els criteris indicats al CTE DB SE-A. es a dir:

Designació (DB SE-A, taula 4.1): S275JR

Tipus i ubicació: Indicats en els plànols d'estructura

-Coeficient de majoració de carregues adoptat en el càlcul (DB SE-A): Indicat en els plànols d'estructura

-Criteri de divisió de lots (DB SE-A): A determinar pel Director d'Execució de l'obra

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els control següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer.
- Es controlarà la informació de taller, que constarà al menys dels següents documents:

a) Una memòria de fabricació que inclogui:

1. El càlcul de les toleràncies de fabricació de cada component, així com la seva coherència amb el sistema general de toleràncies, els procediments de tall, de doblegat, el moviment de les peces, etc.

2. Els procediments de soldadura que hagin d'emparar-se, preparació de vores, preescalfaments requerits etc.

3. El tractament de les superfícies, distingint entre aquelles que formaran part de les unions soldades, les que constituiran les superfícies de contacte en unions cargolades per fregament o les destinades a rebre algun tractament de protecció.

b) Els plànols de taller per a cada element de l'estructura (biga, tram de pilar, tram de cordó de gelosia, element de triangulació, placa d'ancoratge, etc.) o per a cada component simple si l'element requereix diversos components simples, amb tota la informació precisa per a la seva fabricació i, en particular:

1. El material de cada component.

2. La identificació de perfils i altres productes.

3. Les dimensions i les seves toleràncies.

4. Els procediments de fabricació (tractaments tèrmics, mecanitzats, forma d'execució dels forats i dels acords, etc.) i les eines a emprar.

5. Les contrafletxes.

6. En el cas d'unions cargolades, els tipus, dimensions forma d'estrènyer dels cargols (especificant els paràmetres corresponents).

7. En el cas d'unions soldades, les dimensions dels cordons, el tipus de preparació, l'orde d'execució, etc.

c) Un pla de punts d'inspecció on s'indiquen els procediments de control intern de producció desenvolupats pel fabricant, especificant els elements a què s'aplica cada inspecció, el tipus (visual, per mitjà d'assaigs no destructius, etc.) i nivell, els mitjans d'inspecció, les decisions derivades de cada un dels resultats possibles, etc.

Així mateix, es comprovarà, amb especial atenció, la compatibilitat entre els diferents procediments de fabricació i entre aquests i els materials utilitzats.

Operatius:

- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació.
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que indiquen les normes de qualitat.

ASSAIGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:

- Límit elàstic (UNE EN 10025)(DB SE-A, Taula 4.1)
- Resistència a tracció (UNE)(DB SE-A)
- Allargament fins trencament (UNE)(DB SE-A)
- Doblegat sobre mandrí (UNE)(DB SE-A)
- Resiliència (UNE)(DB SE-A)
- Estat de desoxidació (DB SE-A)
- Contingut de carboni en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Contingut de fòsfor en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Contingut de sofre en colada i producte (UNE)(DB SE-A)

- Contingut de nitrogen en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Contingut de silici en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Contingut de manganès en colada i producte (UNE)(DB SE-A)
- Duresa Brinell (UNE)(DB SE-A)

1.7. MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL O NO

-Els maons s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats a la CTE DB SE-F i en el "Pliego General de Condicions pera la recepción de ladrillos cerámicos en las obres de construcción" (RL-88) i que, en resum, són els següents:

· Exposició:
Classe (DB SE-F taula 3.1: interior, exterior, marí i altres): Interior i exterior
Designació (DF SE-F taula 3.1: I, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IIIc i IV): Interior i exterior IIb
· Peces:
Classificació (DB SE-F taula 4.1: massisses, calades, alleugerides o foradades):Caldes Designació (DB SE-F 4.1.1: nominals + un junt): català 30x15x10 cm, mètric 25x15,5x10 cm
Resistència compressió: 15N/mm^2
· Morter:
Tipus (DB SE-F 4.2.2: ordinari, prim o lleuger): Ordinari
Especificació (DB SE-F 4.2.2): M7, 5b o 1:1/2:4 (ciment, calç, sorra)
· Fàbrica:
Categoria (DB SE-F 4.6.1: A, B o C): C
Resistència compressió (DB SE-F taula 4.4): 5 N/mm^2

-La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROL EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l'apartat 5.2 de la RL-88.
- Es sol·licitarà, per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de la resistència a compressió, segons que s'indica a l'apartat 4.2 de la RL-88.
- Si els maons no disposen de distintiu de qualitat, es comprovarà, par a cada subministrador i tipus de maó, la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Si els maons tenen segell INCE o equivalent, es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la vigència i documentació del distintiu de qualitat.

Operatius:

- Es verificarà la correspondència entre la mostra i la partida subministrada, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'exfoliacions, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'escrostonats per pinyol, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.

ASSIAGS DE LABORATORI

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:

- Dimensions i forma (UNE 67030/85)(RL-88, apt 4.1)
- Resistència a compressió (UNE 67026/84)(RL-88, apt 7.2)
- Eflorescència (UNE 67029/85)(RL-88, apt 4.2)
- Succió (UNE 67031/85)(RL-88, apt 4.2)
- Geladicitat (UNE 67028/84)(RL-88, apt 4.2)
- Massa (RL-88, apt 7.2)(RL-88, apt 4.2)

1.8. PETRIS

CARREUS

Els materials petris subministrats i productes relacionats, per a construcció de recrescuts serà del mateix monument. En el cas d'insuficiència de material es demanarà a pedreres

properes del mateix territori i amb les mateixes característiques que les del monument, es requerirà la següent documentació de control:

- Document d'identificació
- Declaració de l'extracció (pedrera)

Cal fer esment a la consideració de fer una aportació de graves i àrids d'ull de perdiu de color blanc (marbre) o ocre de 20 a 40mm de diàmetre, com a capa d'acabat.

1.9. ALTRES ESPECIFICACIONS

GEOTEXTIL

Els geotèxtils i productes relacionats, per a ús de moviment de terres, drenatges i subbases, així com l'aplicació per distingir la intervenció amb mètode arqueològic, es requerirà la següent documentació de control:

- Document d'identificació i fitxa de producte
- Declaració de conformitat CE del fabricant

ELEMENTS D'EVACUACIÓ D'AIGÜES PLUVIALS

Es requerirà que compleixin la normativa actual i la següent documentació de control:

- Document d'identificació i fitxa de producte
- Declaració de conformitat CE del fabricant

PINTURES AL SILICAT O DE SILOXANS

Es requerirà que compleixin la normativa actual i la següent documentació de control:

- Document d'identificació i fitxa de producte
- Declaració de conformitat CE del fabricant

3.FITXES DEL PROGRAMA DE CONTROL

ÍNDEX

SELECCIO DE FITXES OCT-COAC (EN NEGRETA)

Armadures elaborades (1) i ferralla armada (2)

Acer AP 500 S

Acer AP 500 SD

Armadures normalitzades (3)

Acer ME 500 T

Acer laminat per a estructures

Maons amb funció estructural

Llegenda:

(1) Armadures elaborades: les que arriben a l'obra tallades a mida

(2) Ferralla armada: la que arriba a l'obra ja muntada

(3) Armadures normalitzades: "mallazo"

Abreviatures utilitzades en materials estructurals (segons EHE-08):

Acer **B**: en barres

Acer **T**: de baixa ductilitat

Acer **S**: soldable, de ductilitat normal

Acer **SD**: soldable, amb característiques especials de ductilitat

Acer **AP**: armadures passives

Acer **ME**: malles electrosoldades

Acer **SR**: resistent a sulfats

Acer **MR**. resistent a aigua de mar

CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS. Justificació del Compliment del Decret 375/1998 Oficina Consultora Tècnica . Col·legi d' Arquitectes de Catalunya

3.3 ARMADURES ELABORADES I FERRALLA ARMADA AP 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Armadures elaborades i ferralla armada AP 500 S L'acer destinat a la elaboració de les armadures ha de ser conforme amb l'EHE-08 i a la UNE EN 10080.
Diàmetres nominals:	p.e. Els diàmetres utilitzats i les especificacions relatives a la geometria de les armadures elaborades i la ferralla s'especifiquen als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte. Excepte en les malles electrosoldades, no s'utilitzarà el diàmetre 6 mm si s'aplica qualsevol procés de soldadura en el muntatge de l'armadura.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) [1] i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. 32 de l'EHE-08).
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat. (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08).

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Els següents controls s'aplicaran tant si les armadures procedeixen d'una instal·lació industrial aliena a l'obra com si s'elaboren directament pel Constructor en la mateixa obra.

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de l'EHE-08 [2]

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 [3]

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficient parcial de seguretat de l'acer per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

El Constructor, amb coneixement de la Direcció Facultativa, haurà de comunicar per escrit a l'elaborador de la ferralla, el Pla d'Obra, fixant les comandes de les armadures i les dates límit per a la seva recepció a l'obra. En resposta, l'elaborador de l'armadura haurà de comunicar per escrit el seu programa de fabricació per possibilitar la realització de presa de mostres i activitats de comprovació que es vulguin fer en la instal·lació de ferralla.

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es comprovarà, segons els criteris de control de l'art. 87 de l'EHE-08, que l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura compleix amb les característiques mecàniques, d'adherència i químiques corresponents a l'acer B 500 S.

Es comprovarà que la geometria (ample, llarg, cantell, diàmetres, distàncies, etc) es corresponen amb les especificacions dels plànols d'armat del projecte.
Es comprovarà que l'especejament es correspon amb el del projecte quan hi estigui especificat i, si no és així, es comprovarà la seva correspondència amb les planilles prèviament aportades pel ferrallista i acceptades per la Direcció Facultativa.

CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS. Justificació del Compliment del Decret 375/1998 Oficina Consultora Tècnica . Col·legi d' Arquitectes de Catalunya

Control abans del subministrament:

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Revisió de les planilles d'especejament elaborades específicament per a l'obra
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1 i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1

Control durant el subministrament:

- **Acer:** la documentació subministrada complirà amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l' EHE-08
- **Armadures normalitzades:** el full de subministrament de cada remesa d'armadures complirà amb el punt 1.2.9 de l'annex 21 de l'EHE-08. Si les armadures es fabriquen a l'obra el Constructor haurà de mantenir un registre de fabricació on es reculli, per a cada partida d'elements fabricats, la mateixa informació que en els fulls de subministrament esmentats
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura
- comprovació de les característiques mecàniques
- comprovació de les característiques d'adherència
- comprovació de les característiques geomètriques, de conformitat amb el projecte i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de l'EHE-08

Aquestes comprovacions experimentals i la definició dels lots es farà segons els criteris establerts als articles 88.5.3, 88.5.3.1, 88.5.3.2 i 88.5.3.3 de l'EHE-08

Control després del subministrament:
Certificat de garantía final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080.
En el cas d'elaboració de les armadures a l'obra, el Constructor entregarà a la Direcció Facultativa un certificat equivalent a l'esmentat.

Comprovació de les instal·lacions de ferralla:
La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de ferralla on s'elaboren les armadures, pel tal de comprovar la seva idoneïtat per fabricar les armadures que es requereixen a l'obra. En particular, s'atendrà al compliment de les exigències establertes a l'apartat 69.2 de la Instrucció EHE-08.

En el cas que les instal·lacions de ferralla pertanyin a l'obra, aquestes inspeccions seran preceptives i com a mínim es comprovarà que s'ha delimitat un espai per als processos de ferralla amb un espai predeterminat per a l'aplegada de matèria prima, espai fix per a la maquinaria i processos d'elaboració i muntatge i un espai per a les armadures elaborades.

La Direcció Facultativa podrà demanar de l'Elaborador de la ferralla o del Constructor, la informació del seu control de producció, conforme a l'apartat 69.2.4 de l' EHE-08, amb el registre de les comprovacions i els resultats dels assajos de l'autocontrol.

Presa de mostres:
La Direcció Facultativa o una entitat o laboratori de control farà la presa de mostres sobre les previsions destinades a l'obra. En el cas d'armadures elaborades o ferralla armada la presa de mostres es farà en la pròpia instal·lació de fabricació i només es faran en obra en casos excepcionals.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents (poden ser presents la Direcció Facultativa, el Constructor, l'Elaborador de les armadures i el representant del Laboratori) i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS. Justificació del Compliment del Decret 375/1998 Oficina Consultora Tècnica . Col·legi d' Arquitectes de Catalunya

3.4 ARMADURES ELABORADES I FERRALLA ARMADA AP 500 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	AP 500 SD (UNE EN 10080 – UNE 36831 – EHE-08)
Diàmetres i geometria:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte i concretament als plànols d'armat
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) (1) i si és així es podrà reduir substancialment el control per assajos
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex 13 de l'EHE-08)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Les característiques de l'acer de les armadures elaborades i la ferralla armada seran els corresponents a l'acer B 500 SD???? amb les consideracions de la Taula 33 de l'EHE-08.

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 (2)

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.e de la EHE-08 segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 (3)

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

El Constructor, amb coneixement de la Direcció Facultativa, haurà de comunicar per escrit a l'elaborador de la ferralla, el Pla d'Obra, fixant les comandes de les armadures i les dates límit per a la seva recepció a l'obra. En resposta, l'elaborador de l'armadura haurà de comunicar per escrit el seu Programa de fabricació per possibilitar la realització de presa de mostres i activitats de comprovació que es vulguin fer en la instal·lació de ferralla.

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat
- Revisió de les planilles d'especejament elaborades específicament per a l'obra (art. 69.3.1 de l'EHE-08)
- Documentació de l'autocontrol de producció de l'armadura elaborada o la ferralla, ja sigui en instal·lacions industrials o de la mateixa obra, segons prescripcions de l'art 69.2 de l'EHE-08. Inclourà la documentació i registre dels resultats del control intern del processos i també dels assajos i inspeccions (adreçat, tall, doblegat, soldadura) segons art. 69.2.4 de l'EHE-08.
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1, i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada de l'acer emprat compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l' EHE-08
- comprovar que el full de subministrament de cada remesa d'armadures compleix amb el punt 2.7 de l'annex 21 de l'EHE-08. Si les armadures es fabriquen a l'obra el Constructor haurà de mantenir un registre de fabricació on es reculli, per a cada partida d'elements fabricats, la mateixa informació que en els fulls de subministrament esmentats
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080. En el cas d'elaboració de les armadures a l'obra, el Constructor entregarà a la Direcció Facultativa un certificat equivalent a l'esmentat.

Control organolèptic i assajos:

El control de l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura serà el corresponent a l'acer B 500 SD?? i la definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.
Les comprovacions experimentals i la definició dels lots per a les armadures elaborades o la ferralla es farà segons els criteris establerts a l'article 88.5.3 de l'EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com mínim les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- comprovació de les característiques mecàniques (art. 88.3.1 i 88.5.3.1 de l'EHE-08)
- comprovació de les característiques d'adherència (art. 88.3.2 i 88.5.3.2 de l'EHE-08)
- comprovació de la geometria de l'armadura elaborada o de la ferralla armada (col·locació de les barres, diàmetres, longitud, ample,cantell,..) de conformitat amb el projecte, amb els articles 69.4, 88.3.3 i 88.5.3.3 de l'EHE-08 i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de la mateixa Instrucció i a la UNE 36831.
- comprovacions addicionals en cas d'utilització de soldadura resistent o no resistent (art. 88.5.3.1)
- comprovacions addicionals en cas d'utilització de soldadura resistent (art. 88.5.3.4)

Comprovació de les instal·lacions de ferralla:

La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de ferralla on s'elaboren les armadures, pel tal de comprovar la seva idoneïtat per a fabricar les armadures que es requereixen a l'obra. En particular, s'atendrà al compliment de les exigències establertes a l'apartat 69.2 de la Instrucció EHE-08.
En el cas que les instal·lacions de ferralla pertanyin a l'obra, aquestes inspeccions seran preceptives i com a mínim es comprovarà que s'ha delimitat un espai adequat per als processos de ferralla amb un espai predeterminat per a l'aplegada de matèria prima, espai fix per a la maquinaria i processos d'elaboració i muntatge, i un espai per a les armadures elaborades.

Presa de mostres:

La Direcció Facultativa o una entitat o laboratori de control farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra. En el cas d'armadures elaborades o ferralla armada la presa de mostres es farà en la pròpia instal·lació de fabricació i només es faran en obra en casos excepcionals.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS. Justificació del Compliment del Decret 375/1998 Oficina Consultora Tècnica . Col·legi d' Arquitectes de Catalunya

6 MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL

IDENTIFICACIÓ

Material:	Totxo calat. Extrusionat. Categoria I Els maons ceràmics subministrats a l'obra hauran de ser conformes amb les especificacions del projecte i amb l'establert al DB SE- F del CTE.
Geometria:	p.e. Mida nominal de les peces : 280 x 135 x 95 (certificada) ó segons s'indica als plànols ó al Plec de Condicions,etc.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	p.e. Segell de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Amb marcatge CE (UNE EN 771)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural

Característiques geomètriques, resistents i de durabilitat:
Segons s'especifiquen als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte.

Classe d'exposició de la fàbrica:
IIb, revestida exteriorment amb arrebossat i pintat.

Resistència normalitzada a compressió mínima de les peces:
10 N/mm^2, segons UNE EN 772-1 (certificada)

Expansió final per humitat:
< 0.30 mm/m, segons UNE EN 67036 (certificada)

Geladicitat:
Classificats com a no geladissos

Eflorescències:
Classificats com a no eflorescents o lleugerament eflorescents

Coeficient parcial de seguretat de la fàbrica:

Situació persistent o transitòria	3.0
Situació accidental	1.8

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de control:
El corresponent a les peces ceràmiques amb marcatge CE per a parets de càrrega

Control abans del subministrament:

- Documentació del marcatge CE i del Distintiu de Qualitat
- Declaració del subministrador dels valors de resistència garantits i de la categoria de fabricació.
- Declaració de Conformitat del Fabricant (DCF)
- Certificació de Control de la Producció en Fàbrica (CPF)
- Documentació que contingui la informació suficient sobre les propietats dels materials emprats i les dades geomètriques de les peces (dimensions, seccions i toleràncies)

Caldrà verificar que la informació i els valors declarats a la documentació permeten deduir el compliment de les especificacions del projecte.

Control durant el subministrament:

- full de subministrament, amb especificació del producte, del subministrador, del fabricant, el número de certificat del marcatge CE, número de full de subministrament, dades del peticionari i identificació del lloc de subministrament
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les

	especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb la documentació prèviament aportada. comprovació del bon estat del material a l'arribada a l'obra • la DF es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos normatius que siguin d'aplicació, que els materials, els processos de fabricació, les característiques geomètriques i resistents i el grau d'expansivitat s'ajusten a les prescripcions del projecte i de l'EHE-08

CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS. Justificació del Compliment del Decret 375/1998 Oficina Consultora Tècnica . Col·legi d' Arquitectes de Catalunya

3.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ

El Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno i les del ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També, cal tenir present que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

La normativa tècnica s'ha estructurat en relació als capítols del projecte per facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius i, finalment, documentació complementària del projecte com la certificació energètica o el control de qualitat.

Aquesta relació de normativa tècnica és específica pel present projecte i està adequada en funció del seu abast i dels usos previstos.

1- Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10), la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) i la Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013).

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1329/1995. *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

Ley de Contratos del sector público

Ley 30/2007 (BOE: 31.10.07)

Desarrollo parcial de la Ley 30/2007, de Contratos del Sector público

RD 817/2009 (BOE: 15.05.09)

Llei de l'Obra pública

Llei 3/2007 (DOGC: 06.07.07)

2- Requisits bàsics de qualitat de l'edificació

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 55/2009 (DOGC 9/4/2009). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10

Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

Llei 20/91 (DOGC 25/11/91)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, **Bases de càlcul**

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10.

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009). *En vigor des de 17.11.09*

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques

HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013).

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

3- Normativa dels sistemes constructius de l'edifici

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011) En vigor a partir del 23/12/2011
El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O. 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 95/16/CE, sobre ascensores

RD 1314/97 (BOE: 30/9/97) (BOE 28/07/98)

Reglamento de aparatos elevadores

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66)corrección d'errades (BOE: 20/9/66)modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85)regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87)modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

ITC-MIE-AEM-1 Instrucción Técnica Complementaria referida a ascensores electromecánicos.

O. 23/09/87 (BOE: 6/10/87, 12/05/88, 21/10/88, 17/09/91, 12/10/91). Derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats.

Prescripciones Técnicas no previstas a la ITC-MIE-AEM-1 y aprobación de prescripciones técnicas derogada pel RD 1314/1997 llevat dels articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats

Resolució 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condiciones técnicas mínimas exigibles a los ascensores y normas para realizar las inspecciones periódicas

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas

Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso

Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació del RD 1314/1997, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors

O 31/06/99 (DOGC: 11/06/99), correcció d'errades (DOGC: 05/08/99)

Aplicació per entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Condicions tècniques de seguretat als ascensors

O. 9/4/84 (DOGC: 30/5/84)ampliació de terminis del DOGC: 4/2/87 i 7/2/90)

Aclariments de diferents articles del "Reglamento de aparatos elevadores"

O 23/12/81 (DOGC: 03/02/82)

Plataformes elevadores verticals per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013).

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

CTE DB HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques *(remet al RITE)*

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013).

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

Requisits de disseny ecològic aplicables als productes que utilitzen energia

RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Calidad del aire interior

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errades (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008); RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 3275/1982 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió

RD 1663/2000, de 29 de setembre (BOE: 30.09.00)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges

Instrucció 9/2004, de 10 de maig, Direcció General de Seguretat industrial

Es fixa un termini provisional per a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica.

Instrucció 10/2005, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Es prorroguen els terminis establerts a la Instrucció 10/2005, de 16 de desembre, relativa a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica

Instrucció 3/2010, de 16 de desembre de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)), i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013).

CTE DB SU-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98); modificació Ley 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Ley 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) en vigor a partir del 2/10/2011, a partir de la seva entrada en vigor quedar derogat el RD 401/2003

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones

RD 401/2003 (BOE: 14/06/2003)

Orden CTE/1296/2003, por la que se desarrolla el reglamento reguladors de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el real decreto 401/2003.

Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27.06.2003)

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable

D 116/2000 (DOGC: 27/03/00)

Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.

D 117/2000 (DOGC: 27/03/00)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificacions per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008); RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SU-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios de nueva construcción

Real Decreto 235/2013 (BOE 13/04/2013)

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013).

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC: 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge D 206/1992 (DOGC 7/10/92)

3.6. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. Objecte

2. Definicions genèriques

3. Classificació general dels residus generats en obres de construcció

4. Mesures de minimització i prevenció de residus

5. Volum de residus d'enderrocs generats en obra

6. Vies de Gestió de residus

    6.1. Marc legal

    6.2. Gestió segons tipologia de residus. No Especials

    6.3. Gestió segons tipologia de residus. Especials (no són objecte d'aquest estudi)

    6.4. Senyalització de contenidors

7. Destí dels residus segons tipologia (no són objecte d'aquest estudi)

8. Recomanacions

1. OBJECTE

Amb la redacció d'aquest Estudi Gestió de Residus es pretén incorporar el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición, estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.*

Aquest estudi juntament amb el Pla de Seguretat i Salut servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

1.1. Dades del projecte

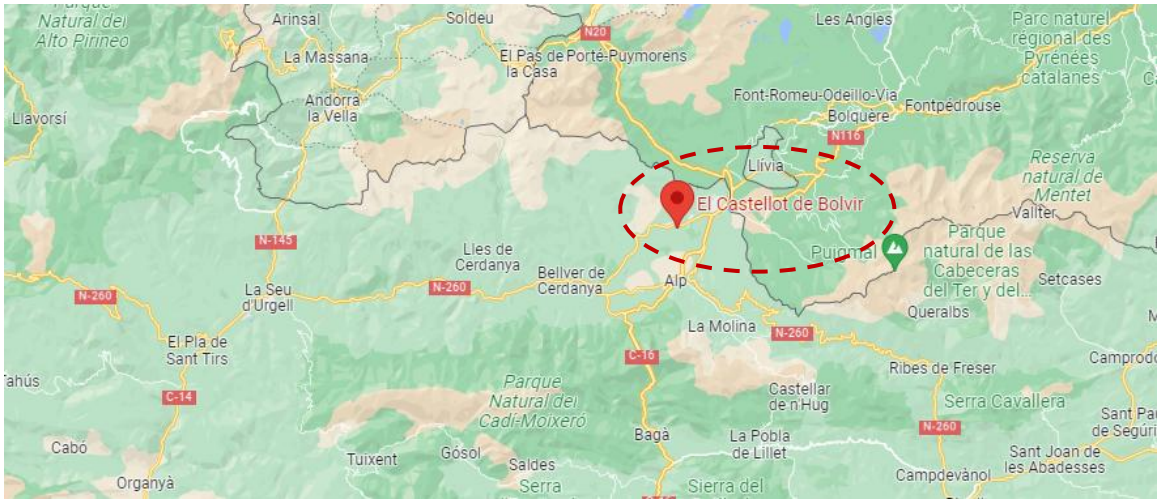
Títol: PROJECTE EXECUTIU DE RESTAURACIÓ, MUSEÏTZACIÓ I ADEQUACIÓ DEL JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR, ANY 2024

Denominació: El Castellot

Municipi: Bolvir
Comarca: A la Baixa Cerdanya.
Carrer la Corona, 46, 17539 Bolvir, Girona
Coordenades: 42.427063973636905, 1.9190128327175737
Tipologia: Poblat, assentament militar i fortificació
Època: S'han documentat tres fases d'ocupació: una primera fase ibèrica del s. IV - III a.C. on l'assentament és habitat pel poblat Iber dels Ceretans; Una segona fase romana entre els segles II - I a.C. quan es documenta la presència de personatges d'origen itàlic i un possible destacament militar; i una tercera fase medieval entre els segles X - XII que esdevé un tipus de fortificació o plaça forta.
Ús primigeni: L'ús era defensiu i de poblat.
Ús actual: Jaciment arqueològic museu de sí mateix.
Estat de conservació: Bo a excepció dels espais per investigar.
Propietat: Propietat de l'Ajuntament.
Protecció monumental: BCIL
Número de registre/ Catàleg: 3506-I
Data de declaració: 2009-12-21T00:00:00

1.2.Topografia

El jaciment arqueològic d'El Castellot es localitza dins l'actual terme municipal de Bolvir, a la comarca de la Cerdanya, i més concretament al seu sector sud-est. L'emplaçament se situa en una terrassa enlairada i avançada respecte la plana ceretana, anomenada la Corona, de la qual n'ocupa la part més septentrional. La zona és descrita per la Direcció General del Cadastre com a terreny de caràcter rústic, amb ús agrari, i catalogat sota el nom de parcel·la 164 del polígon 4 al municipi de Bolvir. En l'actualitat, la partida on es troba El Castellot és de propietat municipal. El jaciment és visible des de bona part de la comarca de la Cerdanya, ja que hi resta al bell mig.



Situació i comunicacions. Font: Google maps

2. DEFINICIONS GENÈRIQUES

A continuació es defineixen els residus, productors i posseïdors principals=

Un Residu de construcció i demolició és qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "Residu" inclosa en l'article 3.a de la Ley 10/998, de 21 d'abril, de residus, es generi en una obra de construcció o demolició.

Els Residus especials són tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

El Residu inert és un residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni química ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminar el medi ambient o perjudicar la salut humana. La lixiviabilitat total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat han de ser

significants, en particular no han de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

El Residu no especial engloba tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Un productor de residus de construcció i demolició és:

1. La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no necessitin llicència urbanística, té la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.

2. La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

3. L'importador o adquirent de residus de construcció i demolició en qualsevol Estat membre de la Unió Europea.

El Posseïdor de residus de la construcció i demolició és la persona física o jurídica que tingui en el seu poder els residus de la construcció i demolició i que no tingui la condició de gestor de residus. En tot cas, té la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tenen la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altre.

3. CLASSIFICACIÓ GENERAL DELS RESIDUSGENERATS EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quins residus han d'ésser considerats com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen perquè coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en

contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

Els principals residus del procés de demolició i/o urbanització que trobaren a la obra del projecte que ens ocupa, **Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir**, són els següents:

-Terres
-Roca/ pedres
-Formigó
-Mescles bituminoses
-Cablejat elèctric
-Restes vegetals
-Metalls
-Maons
-Altres: fusta, vidre, plàstic, paper i cartró.

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

RESIDUS NO ESPECIALS

(17) Residus de construcció i d'enderrocs

RUNA:

17 01 01 Formigó

17 01 02 Maons

17 01 03 Teules i materials ceràmics

17 02 02 Vidre

17 05 04 Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03

FUSTA:

17 02 01 Fusta

PLÀSTIC:

17 02 03 Plàstic

FERRALLA:

17 04 Metalls (inclosos els seus aliatges)

17 04 01 Coure, bronze, llautó

17 04 02 Alumini

17 04 04 Zinc

17 04 05 Ferro i acer

17 04 11 Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10

RESIDUS ESPECIALS

(17) Residus de construcció i d' enderrocs

17.01.06 Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses

17 09 01 Residus de construcció

17 09 02 Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB).

17 09 03 Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses.

17 02 04 Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 08 01 Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses.

17 06 01 Materials d'aïllament que contenen amiant

17 06 03 Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses.

17 06 05 Materials de construcció que contenen amiant.

17 05 03 Terra i pedres que contenen substàncies perilloses.

17 05 05 Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses.

17 05 07 Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses.

17 04 09 Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses.

17 04 10 Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses.

17 03 01 Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla.

17 03 03 Quitrà d'hulla i productes enquitranats.

ALTRES RESIDUS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPÍTOL 17 DEL CER.

RESTES VEGETALS:

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02 del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals. Aquests residus es consideren com a:

RESIDUS NO ESPECIALS

02 01 07 Residus de silvicultura.

ALTRES RESIDUS MINORITARIS

A més a més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

-Paper i cartró

-Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

(08) Residus de la fabricació, formulació, distribució i UTILITZACIÓ (ffdu) de revestiments (pintures, vernissos i esmalts vitris), adhesius, segellants i tintes d'impressió

(12) Residus de l'emmotllament i tractament físic i mecànic de superfície de metalls i plàstics

(13) Residus d'olis i de combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19

(15) Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria.

Aquests residus es consideren com a RESIDUS ESPECIALS O NO ESPECIALS segons les especificacions que s'indiquen en el CER dins de cada capítol dels apartats anteriors.

Els residus originats denominats com a ESPECIALS, hauran de tenir un tractament específic.

Els residus que es generaran al Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir són exclusivament els que s'indiquen a continuació, i que s'hauran de separar dins l'àmbit de l'obra de forma diferenciada:

1. Residus petris; entenent les restes de maons, teules, ceràmics, morters dels arrebossats i restes de pintures. En definitiva, tots aquells residus de l'obra.
2. Residus no petris; entenent els residus derivats de l'embalatge dels materials i eines emprats a l'obra. Engloba fustes, plàstics i paper/cartró.

4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

A continuació s'adjunta la taula de la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderrocs elaborada per l'Agència de Residus de Catalunya:

MODEL DE FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE		
Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir	SÍ	NO
S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?	X	
Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	X	
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	
S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	X	
S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	X	
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	
S'ha modulat el projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per minimitzar els retalls?	X	
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). Per exemple, el formigó té un gran potencial de reciclabilitat i existeixen plantes recicladores d'aquest material. Però en el cas que es trobi unit a un material plàstic, la seva reciclabilitat es veurà dificultada si no s'ha previst que aquests materials es puguin separar amb facilitat. -solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit -solucions de parquet flotant front l'encolat -solucions de façanes industrialitzades -solucions d'estructures industrialitzades - solucions de paviments continus	X	
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	

A la taula guia s'ha marcat com a negatives aquelles veus que no són objecte de projecte.

Les altres taules del document Guia es desenvolupen a les fitxes del CTE adjuntades al final.

Per la realització del projecte s'ha plantejat la utilització de pedra i fusta. Pel que fa als morters i d'altres elements per l'execució de l'obra, juntament amb la maquinària, els seus embalatges seran els únics residus estimables al projecte.

GESTIÓ PER MINIMITZAR RESIDUS

Independentment de les accions realitzades en el projecte per tal de disminuir la quantitats de residus produïts en una obra, cal tenir en compte que la gestió en obra d'aquests residus també pot reduir-ne la quantitat.

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 amb:

− L'espai disponible per realitzar la separació selectiva dels residus a l'obra.

Per a la disposició dels enderrocs de l'obra com murs de fàbrica, teules i guix es disposarà d'un contenidor.

− La possibilitat de reutilització i reciclatge in situ.

Al projecte que ens ocupa, la gestió de residus es farà gràcies a la disposició d'una o dos zones de recollida extramurs. Allí es disposarà d'un espai per realitzar la separació selectiva dels residus propis dels materials de construcció empleats al projecte.

Pel que fa a la gestió "externa" de l'obra, es considera sempre l'abocament en un dipòsit controlat com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició, i a la reutilització, al reciclatge d'elements constructius que encara disposin de vida útil. Per fer-ho viable, la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició ha d'estar formada per la segregació dels residus inerts, dels residus no especials i dels residus especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

A efectes de residus d'obra (inerts) com podrien ser les terres excavades, seran aplegats, carregats i transportats a centre especialitzat de gestió. Les terres poden reutilitzar-se per regularitzar pendents o camins.

En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb vaporitzadors de residus (per exemple, si tenim a l'abast recicladors de plàstic, de fusta, de metall, de paper i cartró, etc.). En aquest aspecte serien els residus propis dels materials de l'edifici que ens ocupa.

Pel que fa a la gestió "interna" de l'obra, la classificació en origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físic-químiques exigides, pot ser reutilitzat (en el cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït. És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat. Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

Les terres in-situ i al moment re-ubicats. En cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un valoritzador i, en el seu lloc, comprar material reciclat de les característiques demanades.

El desenvolupament d'aquestes dades volumètriques es veu a les fitxes de residus corresponents i adjuntes al final d'aquesta memòria.

- La quantitat de material reutilitzat (m3) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat de portar a l'abocador.

- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

En principi, en funció dels residus descrits, no es faria servir contenidor de runa metàl·lic. A determinar en obra, segons les disposicions espacials (extramurs i/o intramurs), per la constructora, propietat i D.F:

-Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

Recuperacions Vallés SL

Adreça: Carretera Puigcerdá, 23 Barri de Sant Pere, 25700 la Seu de Urgell, Lleida.

5. VOLUM DE RESIDUS D'ENDERROCS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

A partir de les fitxes adjuntades en aquest document s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus de la fitxa del CTE. **El principal residu sorgeix de l'excavació i els moviments de terres, tot i que es preveu reaprofitar la seva totalitat al propi jaciment.**

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CE).

El pressupost final és de 1.500€ de PEM.

6. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

6.1. Marc legal

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

• ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
• LLEI 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
• DECRET 115/1994, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
• DECRET 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
• DECRET 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
• DECRET 1/1997, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits

controlats.

• DECRET 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.

• DECRET 93/1999, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.

• DECRET 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

• DECRET 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.

• LLEI 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.

• LLEI 16/2003, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.

• REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.

• ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989 (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.

• REAL DECRETO 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

• REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.

• LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.

• REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. De residuos mediante depósito en vertedero.

• ORDEN 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

• REAL DECRETO 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.

• REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció o infraestructura que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge

i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de construccions, paviments i altres elements i el desmuntatge d'instal·lacions existents, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

6.2. Gestió segons tipologia de residu. No Especials

Principalment els residus no especials s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix.

Per definir les operacions de gestió de residus no especials, cal definir el tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu i de l'espai de l'obra.

Cal que es realitzi una classificació en origen, ja que un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques fisicoquímiques exigides, pot ser reutilitzat (en els cas de la runa neta) a la mateixa obra on s'ha produït.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra), i sigui necessari fer-ho per requeriment del Reial Decret 105/2008, 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.

La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra és fixada pel Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció i modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny: enderrocs, runa i residus de la construcció en general que es destinin a l'abandonament.

La generació de l'estudi de gestió de residus ve donat pel compliment del Reial Decret 105/2008 pel qual es regula la producció i la gestió de residus de producció i demolició.

No es consideraran dintre d'aquest àmbit les terres i materials procedents de l'obra que puguin reutilitzar-se in situ o bé en una altra obra autoritzada.

Els residus no especials es poden gestionar de manera conjunta a l'obra en un únic contenidor o bé en varis contenidors, en funció dels valors límit que demana el Reial Decret 105/2008.

La classificació dels residus no especials en obra pot presentar el següent escenari:

Contenidor de residus inerts

Runes. LER 170107

Segregació en un contenidor de runa amb destinació a un gestor autoritzat. Abans d'evacuar les runes i restes d'obra, s'ha de verificar que no estan barrejades amb altres residus.

Principalment s'originen en la construcció i l'enderroc d'obres d'edificació; contenen restes de formigó, maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix. La regulació de les operacions de la gestió de la runa i restes d'obra està fixada pel Decret 201/1994 modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny.

Gestió: Utilització en la construcció. Deposició en dipòsit de terres i runes.

Terres no aptes. LER 170504

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat. Abans d'evacuar les terres no aptes s'ha de verificar que no es troben barrejades amb altres residus.

S'originen generalment a obra civil i a edificació i són terres no aptes per a ser utilitzades. Es tracta bàsicament d'argiles, terrenys amb guixos, amb matèries orgàniques, etc. Quan les terres són aptes, es reutilitzen per a terraplens i altres usos de la mateixa obra.

Gestió: Deposició en dipòsit de terres i runes. Deposició de residus inerts.

Vidre. LER 170202

Segregació en un contenidor de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Generalment s'originen en obres d'edificació.

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

Contenidors de residus no especials

Ferralla. LER 170407

Fonamentalment s'originen en activitats consistents en la col·locació d'armadures metàl·liques en estructures.

Quan es generen en reparacions realitzades a l'obra i aquesta no disposa de contenidor de ferralla, cal transportarlos al taller per optimitzar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics.

Fusta. LER 170201

S'originen generalment a partir de les activitats de desencofrat i també en activitats derivades del transport de materials (palets).

Quan les fustes incorporen algun tipus de tractament químic, coles, vernissos, etc., es gestionaran com a residus especials i el seu codi és LER-170204.

S'originen generalment en abassegaments separatius o en segregació en un contenidor de fusta amb destinació a un gestor autoritzat.

Gestió: Reciclatge i reutilització de fustes i utilització com a combustible.

Paper i cartró. LER 200101

Segregació en un contenidor de paper i cartró amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen principalment en les oficines provisionals i en la mateixa obra en operacions de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de paper i cartró, i utilització com a combustible. Digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Plàstics. LER 170203

Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat. Només són reciclables els residus d'embalatges i bosses netes, la resta caldrà gestionar-los com a residus no especials barrejats.

S'originen generalment en oficines i obres en general procedents d'activitats de desembalatge.

Gestió: Reciclatge de plàstics. Segregació en un contenidor de plàstics amb destinació a un gestor autoritzat.

PVC (Plàstics). LER 170203

Segregació en un contenidor de residus no especials barrejats amb destinació a un gestor autoritzat (no es pot barrejar amb la resta de plàstics).

S'originen generalment en la instal·lació de canonades, làmines d'impermeabilització de cobertes i fusteria de PVC.

Gestió: Contenidor de residus no especials barrejats (residus banals).

Mescles bituminoses. LER 170302

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

S'originen en obra civil en les activitats d'estesa, fresat i enderroc de mescles bituminoses.

Gestió: Utilització en la construcció. Reciclatge de mescles asfàltiques.

Fibra de vidre. LER 170604

Segregació en un contenidor de fibra i llana de vidre amb destinació a un gestor autoritzat.

Trobarem fibra de vidre fonamentalment en accessoris i canonades de sanejament i caldereria, i fent funcions d'aïllant.

Gestió: Deposició de residus no especials.

Pneumàtics. LER 160103

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de pneumàtics i utilització com a combustible. Deposició de residus no especials i condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats.

Residus biodegradables. LER 200201

Es genera en operacions de tala d'arbres com a conseqüència de l'activitat d'esbrossament i replanteig a les obres.

En cas de ser necessària una crema controlada, cal l'autorització de l'Administració local. En aquest cas, s'han de prendre les mesures preventives adequades per evitar incendis

En qualsevol cas per realitzar una tala d'arbres caldrà el permís de tala corresponent.

Gestió: Compostatge. Digestió anaeròbia seguida de compostatge. Segregació en abassegaments o en un contenidor de restes de poda amb destinació a un gestor autoritzat.

Materials absorbents. LER 150203

La terra de diatomees és un material absorbent utilitzat per recollir determinats productes abocats accidentalment al sòl. S'usa majoritàriament en tallers de maquinària i substitueix les serradures. També en aquests llocs de treball és habitual la utilització de draps per netejar peces.

En qualsevol cas la destinació final dels materials absorbents ha de ser segons la tipologia del residu que s'hagi netejat amb aquests productes. Si es tracta d'olis, hidrocarburs, etc., cal gestionar-los com a residus especials i el seu codi és LER-150202.

Gestió: Deposició de residus no especials, incineració de residus no halogenats i tractament per evaporació.

Segregació en un contenidor de materials absorbents amb destinació a un gestor autoritzat.

Tòners d'impressió. LER 080318

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat

Queden inclosos en aquest apartat els tòners d'impressió, cartutxos de tinta, etc.

S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tòners. Deposició de residus no especials.

Restes de menjar. LER 200108

S'originen en els diferents àpats que els treballadors realitzen a l'obra.

Segregació en un contenidor de fracció orgànica amb destinació a un gestor municipal de recollida d'escombraries.

Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

Aquesta separació en contenidors es considera de màxims, en obra pot reduir-se el número de contenidors en funció de les necessitats i de l'espai. Tot i que la normativa aplicable no obligui a separar, és considera una correcta gestió de residus a l'obra disposar d'un contenidor de residus inerts, un de ferralla, un de fusta i finalment un contenidor de barreja de residus no especials. També s'aconsella disposar, a prop de les casetes d'obra, d'uns petits contenidors de residus orgànics per als treballadors, i d'uns de paper i residus informàtics a prop de les oficines.

Per tal de millorar la gestió dels materials sobrants es preveu (en els contractes particulars) que les empreses subcontractades s'ocupin dels residus que generen (excepte els d'origen petri).

6.3. Gestió segons tipologia de residu. especials

S'entenen com a residus especials aquelles substàncies que a causa de la seva composició química i de les seves característiques (inflamabilitat, toxicitat, reactivitat química, etc.) són perilloses per a la salut i/o per al medi ambient.

Moltes d'aquestes substàncies tenen l'agreujant de ser difícils de degradar per la natura, amb la qual cosa s'acumulen en el medi i els seus danys repercuteixen durant molt de temps; altres, en degradar-se produeixen substàncies encara més perilloses que les originals. Per tot això, aquests residus requereixen una consideració i un tractament especial.

En aquest projecte senzill de reforma i ampliació d'habitatge no en trobarem pas d'aquests residus però és important indicar les vies en cas de sorpressa durant l'obra.

En la definició que dona la *Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos*, es considera residu perillós tot aquell que figuri en la llista aprovada en el R.D. 952/1997 de Residus Perillosos, així com els recipients i envasos que els hagin contingut, els que hagin estat qualificats com a perillosos per la normativa comunitària i els que el Govern pugui aprovar de conformitat amb el que s'estableix a la normativa europea o en convenis internacionals.

Els residus especials que se segreguin a l'obra mateixa cal gestionar-los a través de contenidors, abassegaments separatius o altres mitjans, de manera que s'identifiqui clarament el tipus de residu.

− Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

- El codi d'identificació del residu.

- El nom, l'adreça i el telèfon del titular dels residus.

- La naturalesa dels riscos que presenten els residus (per mitjà d'un pictograma).

Els residus han d'ésser retirats per gestors autoritzats, els quals seran els encarregats d'assegurar-ne la gestió òptima: valorització, reutilització, deposició controlada, etc.

S'adoptaran les mesures següents:

− El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.

− S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.

− Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.

− Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

A continuació es descriuen la valorització i el tractament per a cada residu :

Residus productes químics perillosos. LER 160506

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. S'ha d'assegurar que els diferents envasos estan tancats degudament per evitar que se'n barregin els continguts.

Es gestionen a través de centres de transferència. Poden ser de tipologia molt variada, àcids, detergents, coles, etc., però generalment se'n generen poques quantitats. En aquest apartat s'inclouen residus com tints, resines, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

En qualsevol cas, atesa la gran varietat de productes d'aquestes característiques que hi ha al mercat, és convenient demanar en cada cas el full de seguretat al fabricant per determinar-ne la gestió.

Gestió: Reciclatge de substàncies orgàniques que no s'utilitzen com a dissolvents i regeneració d'altres materials inorgànics. Tractament específic. Tractament fisicoquímic.

Envasos i utillatge de productes químics. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

S'originen en obres d'edificació, al taller de maquinària i, més puntualment, en obra civil.

En aquest apartat s'inclouen envasos de pintures, tints, resines, coles, vernissos, dissolvents, additius de formigó, desencofrants, àcids per a acabats de formigó, líquids per polir el terratzo, etc.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Aerosols. LER - 150111

Segregació en un contenidor d'aerosols amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquest residu és generat, entre d'altres, pels equips de topografia en el moment de senyalitzar-ne les referències.

Gestió: Tractament específic.

Olis usats de maquinària o similar. LER 130205

Segregació en bidons o dipòsits específics amb destinació a un gestor autoritzat.

Aquests recipients han de romandre tancats per evitar l'aigua de pluja i s'han d'identificar degudament.

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.

Gestió: Regeneració d'olis minerals.

Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

Filtres usats d'oli. LER 160107

Trabucament en origen de l'oli contingut i segregació de l'oli i del filtre, per separat, a contenidor amb destinació a gestor autoritzat.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Extracció de l'oli del filtre per premsatge o un altre mètode de separació. Reciclatge de metalls.

Bateries usades. LER 160601

Segregació en un contenidor específic per a bateries amb destinació a un gestor autoritzat. En la seva manipulació s'han d'evitar les ruptures i vessaments.

Bàsicament es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats.

Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

Gestió: Condicionament previ a disposició del rebuig. Incineració de residus no halogenats, tractament per evaporació i tractament fisicoquímic.

Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209

En cas d'haver de gestionar aquests tipus de residus, s'ha de fer per mitjà d'un gestor autoritzat.

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

Al Reial decret 1378/1999, s'estableixen les mesures per a l'eliminació i gestió dels policlorbifenils i policlorterfenils, i dels aparells que els continguin.

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

Fluorescents Usats. LER 200121

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. És important evitar la ruptura dels tubs en el moment de manipular-los per evitar la fuita del gas.

La gestió dels fluorescents és aplicable també a les làmpades de vapor de mercuri i làmpades de baix consum.

Gestió: Recuperació de fluorescents.

Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)

Segregació en un contenidor de residus especials amb destinació a un gestor autoritzat. Se'n generen poques quantitats i en general procedeixen d'oficines i de petits equips de l'obra. Les piles de botó són molt tòxiques per al medi ambient perquè contenen mercuri.

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors. Estabilització.

6.4. 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.

CODI LER: 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

No especials barrejats



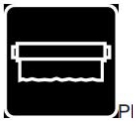
Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

CODI LER: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (codis admesos en dipòsits de residus no especials).

Aquest símbol identifica els 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

Fusta Ferralla Paper i cartró Plàstic:


Cables elèctrics

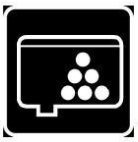
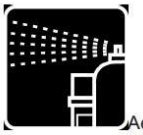
Poda

Orgànica

Terres

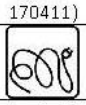
Especials


Especials

Amiant

Tòners

Aerosols

CODI LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

Taula resum de contenidors habituals:

<table>
<tr><td>Inerts
  </td><td colspan="5">Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.
CODIS CER: 170107, 170504... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">No Especials Mesclats
  </td><td colspan="5">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:</td></tr>
<tr><td>Fusta (CER 170201)</td><td>Ferralla (CER 170407)</td><td>Paper i cartró (CER 150101)</td><td>Plàstic (CER 170203)</td><td>Cables elèctrics (CER 170411)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>Especials
  </td><td colspan="5">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.
Símbols de perillositat:</td></tr>
<tr><td rowspan="4"></td><td>T: Tòxic
T⁺: Molt Tòxic</td><td>C: Corrosiu</td><td colspan="2">F: Fàcilment Inflamable
F⁺: Extremadament Inflamable</td><td>E:Explosiu</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td colspan="2">  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>N: Perillós pel medi ambient</td><td>O: Comburent</td><td colspan="2">Xn: Nociu.
Xi: Irritant.</td><td></td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td><td colspan="2">  </td><td></td></tr>
</table>

7. DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA **(no afecta al projecte que ens ocupa)**

El disseny d'estratègies de gestió és un tema complex, en què intervenen molts factors i del qual no hi ha una solució única que pugui aplicar-se a totes les situacions. Cal considerar les característiques de cada residu, el volum, la procedència i el cost de tractament, així com les possibilitats de recuperació i comercialització i l'existència de directrius administratives.

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els **residus radioactius**; com que són especialment contaminants es gestionen seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició: Es prohibeix el dipòsit en abocament de residu de construcció i enderroc que no hagin sigut sotmesos a alguna operació de tractament previ. Aquesta disposició no s'aplica als residus inerts, el tractament dels quals sigui tècnicament inviable, ni als residus de construcció i enderroc, el tractament dels quals no contribueixi a fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, ni a reduir els perills per a la salut humana o el medi ambient.

En aquest cas, la legislació de les diferents comunitats autònomes pot eximir de l'aplicació del paràgraf anterior als abocadors de residus no perillosos o inerts de construcció o enderroc en poblacions aïllades que compleixin amb la definició que per a aquest concepte recull l'article 2 del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador, sempre que l'abocador es destini a l'eliminació de residus generats únicament en aquesta població aïllada. Per seleccionar les opcions externes de gestió, existeixen diverses pàgines en Internet que ofereixen aquesta informació, entre d'altres, la pàgina web de l'agència de Residus de Catalunya (www.arc-cat.net) ofereix información referent a les diferents instal·lacions de gestió autoritzades. Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents. Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat). Cada comunitat autònoma disposa de bases de dades on apareixen els diferents gestors de residus de la comunitat, Normalment,

la consulta en aquestes pàgines web pot realitzar-se de dos maneres: La consulta pot realitzarse de dues maneres:

A) Directament per codi LER, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

B) Segons tipologies de residus, a partir del vincle existent a la pàgina principal.

Els gestors que se seleccionin han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de la comunitat Autònoma corresponent i en la retirada dels residus, segons la tipologia i quantitat, poden generar els documents següents:

• - **Full de seguiment (FS):** Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

• **Full de seguiment itinerant (FI):** Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

• **Fitxa de destinació:** Document normalitzat que ha de subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te per objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

• **Justificant de recepció (JRR):** Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu. En funció de la tipologia i quantitat de residus transportats, caldrà que els vehicles estiguin autoritzats per l'autoritat corresponent.

A les obres de fora de Catalunya, la gestió dels residus és regulada per la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició. Abans del començament de l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar el pla corresponent. En qualsevol cas s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació. Caldria que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa. El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

8.RECOMANACIONS

Finalment podem concloure que les bases per adoptar bones pràctiques mediambientals en la gestió de residus es concentren en els sis punts següents, que s'haurien d'anar aplicant per millorar la gestió a l'obra**, i que en el cas que ens ocupa es procuren complir amb tot l'exposat anteriorment:**

-**Reduir:** Evitar el consum excessiu de productes, sobretot els que generen residus difícils de reciclar.

-**Reciclar:** Sotmetre materials utilitzats o deixalles a un procés de transformació o aprofitament per tal que puguin ser utilitzats novament.

-**Reutilitzar:** Fer ús d'un producte utilitzat per al mateix objectiu pel que va ser elaborat originalment.

-**Eliminar:** Procés dirigit a un abocament dels residus o destrucció total o parcial sense posar en perill la salut humana ni utilitzar mètodes que puguin causar prejudici al medi ambient.
-**Valoritzar:** Aprofitament dels recursos continguts en els residus sense posar en perill la salut ni utilitzar mètodes que poden causar prejudici al medi ambient.
-**Minimitzar:** Adoptar mesures que permetin disminuir la quantitat i perillositat dels productes contaminants generats (residus i emissions a l'aire o a l'aigua) que precisen un tractament o eliminació final. A tot això cal afegir-hi unes 'bones pràctiques' a l'hora de minimitzar i reutilitzar la generació de residus.

Dels set tipus de residus que poden ser reutilitzats, es contemplen tots a excepció del formigó i l'asfalt que no tenen cabuda al present projecte:
-**Formigó:** Utilitzar com a grava en la fabricació de formigó. Utilitzar com a base en paviments de carreteres o com a farciment a l'obra.
-**Asfalt:** Utilitzar com a farciment a l'obra.
-**Terra vegetal i d'excavació:** Utilitzar per a la recuperació del paisatge. Utilitzar com a farciment a l'obra.
-**Productes de fàbrica:** Aprofitar els trossos petits i no rebutjar-los (teules, rajoles…). Utilitzar com a base en paviments de carreteres o com a farciment a l'obra.
-**Metalls:** Reutilització. Entregar al gestor per al seu reciclatge.
-**Fusta:** Utilitzar per a andamis i tanques. Reciclar per a la fabricació de soles d'aglomerat.
-**Embalatge:** Utilitzar els palets com a tarimes o soles auxiliars. Tornar al proveïdor per a la seva reutilització. Portar un control de les quantitats i els tipus de residus que es generen. Negociar amb el proveïdor per tal que accepti els materials sobrants.

Monistrol de Montserrat, a febrer de 2026,
L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) — tipus

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc — quantitats

codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cánon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana		
Situació:	Castellot de Bolvir		
Municipi :	Bolvir	**Comarca :**	Cerdanya (Girona)

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		176,00	88,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**176,00 t**	**88,00 m^3**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu: **reutilització**				és residu: **a l'abocador**	
	mateixa obra		altra obra			
	SI		**NO**		**SI**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m^2 (tones/m^2)	Pes (tones)	Volum aparent/m^2 (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**0,00 t**	0,7544	**0,00 m^3**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2(	Pes/m^2 (tones/m^2)	Pes (tones)	Volum aparent/m^2 (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
sobrants d'execució		0,0500	14,5146	0,0896	15,1373
obra de fàbrica	170102	0,0150	6,1911	0,0407	6,8783
formigó	170101	0,0320	6,1624	0,0261	4,4025
petris	170107	0,0020	1,3283	0,0118	1,9942
guixos	170802	0,0039	0,6637	0,0097	1,6427
altres		0,0010	0,1690	0,0013	0,2197
embalatges		0,0380	0,7211	0,0285	4,8216
fustes	170201	0,0285	0,2040	0,0045	0,7605
plàstics	170203	0,0061	0,2670	0,0104	1,7492
paper i cartró	170904	0,0030	0,1403	0,0119	2,0077
metalls	170407	0,0004	0,1099	0,0018	0,3042
totals de construcció			**15,24 t**		**19,96 m^3**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-

1 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 [Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE - ITEC"]

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

minimització
gestió dins obra

2/6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-03/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE-TIEC")

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
fusta en llates, tarimos, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
altres :	0,00 t	0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	**0,00 m³**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³) a la mateixa obra	Reutilització (m³) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m³)
grava i sorra compacta	105,6	105,60	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**105,6**	**105,60**	**0,00**	**0,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	6,16	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	6,19	no	inert
Metalls	2	0,11	no	no especial
Fusta	1	0,20	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,14	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,14	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenien restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, dissolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	no	si
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	si
No especials	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	no	no
	Contenidor per Plàstics	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	no	no
	Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
runa, metall, embalatges i rebuig	Recuperacions Vallès SL	Carretera Puigcerdá, 23 Barri de Sant Pere,25700	25700

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	70,00

* Els preus recollits per l'OCT shan obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que hansubministrat dades (2006-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost shа previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³	70,00 €/m³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	5,94	71,32	29,72	23,77	-
Maons i ceràmics	9,29	111,43	46,43	37,14	-
Pètris barrejats	2,69	-	13,46	-	40,38
Metalls	0,41	-	2,05	-	6,16
Fusta	1,03	-	5,13	-	15,40
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	2,36	-	11,81	-	35,42
Paper i cartró	2,71	-	13,55	-	40,66
Guixos i no especials	2,51	-	12,57	-	37,71
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	26,94	182,75	134,72	60,92	175,73

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de pètris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 554,12 €

El volum dels residus és de : **26,94 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de :	554,12	euros

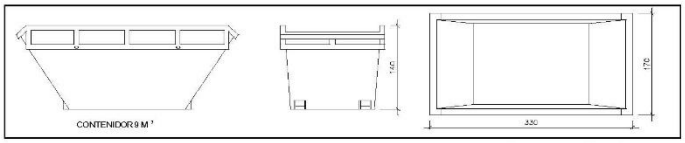
3 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Técnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. mod.05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa GPE-IPEC")

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

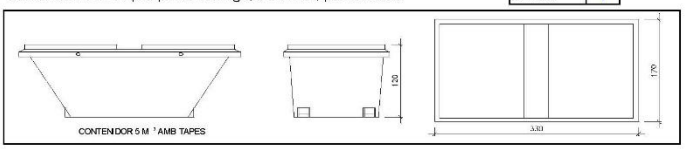
documentació gràfica

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



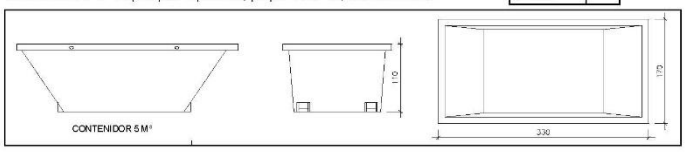
Contenidor 9 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	1



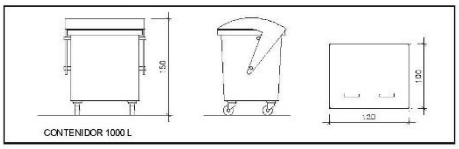
Contenidor 5 m^3. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-



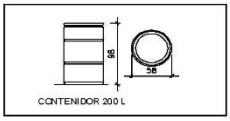
Contenidor 5 m^3. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats	-

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Caseles d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

4 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- RECI")

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

5 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Técnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod.05/2018 { Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE - IEC" }

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació
dipòsit

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	176,00 T		**0,00 T**
Total construcció i enderroc (tones)	15,24 T	0,00 %	**15,24 T**

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**0,0 Tones**
		Total dipòsit ***	**150,00 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

6 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica, Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- RECI")

3.6.1. PLEC DE CONDICIONS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

Índex

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC
- 1.1.Identificació de les obres
- 1.2.Objecte

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU
- 2.1.Productor de residus de construcció i demolició (promotor)
- 2.2.Posseïdor de residus de construcció i demolició (contractista)
- 2.3.Coordinador de Seguretat i Salut en obra
- 2.4.Director d'Obra

3. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

5.CONDICIONS ECONÒMIQUES
- 5.1.Criteris d'aplicació
- 5.2.Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus
- 5.3.Unitats i criteris d'amidament
- 5.4.Certificació del pressupost del Pla de Gestió de residus

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1.Identificació de les obres

Les obres que es projecten tenen com a finalitat complir amb l'encàrrec de l'Ajuntament de Bolvir, per la redacció del "**Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir**".

1.2.Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Gestió de Residus (E.G.R.) de la construcció i demolició comprèn el conjunt d'especificacions que ha d'acomplir el Pla de Gestió de Residus del Contractista i de la seva materialització en obra.

El Pla de Gestió de Residus formarà part de la documentació contractual de l'obra un cop sigui aprovada pel Promotor i la Direcció Facultativa.

El Pla de Gestió de Residus ha d'incorporar:

- Mesures de minimització i prevenció de residus.

- Estimació de la generació de residus.
- Operacions de gestió de residus.
- Plec de condicions tècniques.
- Documentació gràfica de les instal·lacions per a la gestió de residus.
- Documentació addicional referent a:

L'acta d'aprovació del Pla de Gestió de Residus de construcció i demolició.

Pla de formació d'obra.

Documentació de Control d'obra

- DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

D'acord amb l'article 2 del R.D. 105/2008, de 1 de febrer, s'estableix la definició de les parts que, als efectes d'aquest real decret, intervenen i estan obligats a prendre decisions ajustant-se als seus continguts:

1. Controlar els residus de construcció i demolició en totes les fases de les obres.
2. Avaluar els residus que no es poden evitar i la seva gestió.
3. Tenir en compte l'evolució de la tècnica .per tal d'adaptar les activitats de les obres, mètodes de treball i de producció a la minoració dels impactes mediambientals als efectes dels residus.
4. Planificar i adoptar mesures que donin prioritat a la informació, amb instruccions col·lectives als treballadors, respecte a l'organització de la feina, les condicions de treball, i la influència dels factors ambientals al treball, tots relacionats amb la fase de producció de residus de construcció i demolició.

2.1.Productor de residus de construcció i demolició (promotor)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Promotor:

- La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessari llicència urbanística, es considerarà productor de residus la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.
- La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altra tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.
- El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Obligacions i competències del Promotor en matèria de Gestió de Residus de la construcció i demolició:

Complementàriament als requisits exigits per la legislació vigent sobre residus, el promotor deurà:

1- Incloure en el projecte constructiu de l'obra un Estudi de gestió de residus de construcció i demolició amb el contingut següent, previst a l'article 4 del RD 105/2008 :

1. L'estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics dels residus de construcció que es generaran en l'obra, codificats d'acord a la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 5 de febrer.
2. Les mesures de control de la producció de residus en l'obra objecte del projecte.
3. Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin en l'obra.
4. Les mesures per a la separació dels residus en obra, i compliment per part del posseïdor dels residus (contractista).
5. Plànols genèrics de les instal·lacions previstes per l'aplec, manipulació, separació i, en el seu cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dintre de l'obra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, amb previ acord de la direcció facultativa de l'obra.
6. Les prescripcions que són d'aplicació dintre del Plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, referents als aplecs, manipulació, separació i/o altres operacions de gestió dels residus.
7. Una valoració del cost econòmic de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en un capítol independent.
8. En obres d'enderroc, rehabilitació, reparació o reforma, caldrà fer un inventari dels residus perillosos que es generin, i la previsió de la seva retirada selectiva, per tal que no es barregin amb els altres de l'obra.

2- Disposar de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts a l'obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació de eliminació pel seu tractament d'un gestor de residus autoritzat, d'acord als criteris establerts en aquest R.D. La documentació corresponent a cada any natural haurà de mantenir-se durant els cinc anys següents.

3- En el cas d'obres sotmeses a llicència urbanística, constituir, quan procedeixi, en termes previstos en la legislació de les comunitats autònomes, la fiança o garantia

financera equivalent que asseguri el compliment dels requisits establerts en dita llicència en relació amb els residus de construcció i demolició de l'obra.

2.2.Posseïdor de residus de construcció i demolició (contractista)

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, serà considerat Contractista:

La persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

Obligacions del posseïdor de residus de construcció i demolició

1-El Contractista deurà presentar al Promotor un Pla de Gestió de Residus de construcció i demolició que es vagin a generar en l'obra, amb el contingut previst a l'article 4.1 i l'article 5 del RD 105/2008.Aquest Pla de Gestió es basarà en les descripcions i contingut de l'Estudi de Gestió de Residus del projecte i deurà ser aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat.

2-Una vegada acceptat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

3-En el cas que el posseïdor (Contractista) dels residus de construcció i demolició no els gestioni per sí mateix , restarà obligat a entregar-los a un gestor de residus autoritzat amb l'aportació de la documentació, certificats acreditatius i obligacions que determina l'article 5.3 del RD 105/2008. Els residus de construcció i demolició es destinaran preferentment, i per aquest ordre, a operacions de reutilització, de reciclatge o altres formes de valorització.

4-El posseïdor dels residus estarà obligat, mentre que es troben en el seu poder, a mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que impedeixin o dificultin la seva posterior valorització o eliminació.

5-El posseïdor estarà obligat a sufragar els costos de gestió dels residus i a lliurar al productor la documentació acreditativa i els certificats que es fa referència a l'art. 5.3 del

RD 105/2008, així com mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

2.3.Coordinador de Seguretat i Salut en obra

El Coordinador de Seguretat i Salut en obra serà als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció. El Coordinador de Seguretat i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Funcions del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra en matèria de Seguretat i Salut en la Gestió de Residus:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Dintre de les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, derivades de l'activitat de la gestió de residus, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament, referides a les operacions de reutilització de residus i la seva gestió.
b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra, relacionades amb els residus de la construcció i demolicions, per garantir que els Contractistes, i si n'hi ha, els Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, a on es tingui previst les separacions de les fraccions dels residus en la pròpia obra, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les INSTAL·LACIONS i dispositius necessaris per a la reducció de residus en l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i a la salut dels treballadors.
e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i de dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses (residus especials).
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació a monodipósit dels residus i deixalles.

3. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

4. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball en la fase de producció i gestió dels residus.

- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i zones de classificació i separació dels residus les persones autoritzades.

- A més a més, el Coordinador de Seguretat i Salut tindrà en compte els continguts de la Memòria de l'Estudi de Seguretat i Salut, concretament els apartats següents: "19.- Àrees Auxiliars, 19.1 Zones d'apilament", "20. Tractament de residus", "21. Tractament de materials i/o substàncies perilloses", "21.1. Manipulació", "21.2. Delimitació/condicionament de zones d'apilament".

2.4.Director d'Obra

Als efectes del present Estudi de Gestió de Residus, es considera Director d'Obra:

Al tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva

i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat.

Funcions del Director d'Obra en matèria de Gestió de Residus:

1. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Gestió de Residus del contractista.

2. Aprovar i signar el Pla de Gestió de Residus (P.G.R.) que desenvoluparà l'Estudi de Gestió de Residus del Projecte. El Contractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Gestió de Residus i presentar-los a l'aprovació del Director de les obres.

3. Verificar la influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs de demolicions i moviment de terres, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Gestió de Residus.

4. Exigir al Contractista que disposi i acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en obra han estat gestionats, en el seu cas, en obra o entregats a una instal·lació de valorització o d'eliminació pel seu tractament per un gestor de residus autoritzat, per tal de incloure-les en la documentació de final d'obra.

5. Certificar el final d'obra, amb la comprovació de totes les fitxes de seguiment de la gestió de residus que siguin preceptius.

6. Elaborar i subscriure la Memòria de Gestió de Residus de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb la documentació i certificats que foren perceptius.

3. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Gestió de Residus, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus, obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.
A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

ESTATAL:

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

AUTONÒMICA

- Llei 9/2011, del 20 de desembre, de promoció de l'activitat econòmica.
- Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus
- Llei 8/2008, de 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret 88/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus industrials de Catalunya (PROGRIC) i es modifica el Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 69/2009, de 28 d'abril, pel qual s'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus en els dipòsits controlats.
- Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 115/1994, de 6 d'abril, regulador del Registre general de gestors de residus a Catalunya.

Tots aquells continguts que facin referència a la producció i gestió de residus:

• DOCUMENT Nº 3 Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.

• Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ‘‘Ministerio de la Vivienda‘‘ i posteriorment pel ‘‘Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo‘‘.

• La normativa legislativa vigent de la Generalitat de Catalunya d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics de Gestió de residus, totes elles al moment de l'oferta.

4.OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Per una correcta gestió dels residus, es durà a terme una separació d'aquests en el moment de la seva generació. **En aquest cas, únicament es preveu la generació de terres de l'excavació de rases.**

Tots aquests materials hauran de dipositar-se en una zona d'aplec específica per cada tipus, per poder ser reutilitzats posteriorment. **Es diferenciarà doncs**:

Terres i pedres: les terres i pedres excavades seran aplegades en un lloc específic per la seva posterior reutilització en la mateixa obra com a rebliment, evitant la seva contaminació amb altres residus. Part d'aquestes terres també seran utilitzades en la fabricació d'àrid reciclat. Les terres sobrants seran portades a dipòsit autoritzat.

Runa: la runa procedent de la demolició serà acopiada i traslladada a la matxucadora, per a la seva conversió en àrids de granulometria reduïda. Aquest material, juntament amb les terres excavades, serà utilitzat en la formació de la subbase dels paviments.

Així doncs, s'habilitarà un indret per a la ubicació de la matxucadora, de forma que no interfereixi a la resta d'actuacions ni als veïns de la zona. En el plànols de l'Estudi de Gestió de Residus consta una possible ubicació de la matxucadora, però que caldrà ser revisada abans de l'inici de les obres. Es col·locarà en un indret pla, lluny dels habitatges, que no afecti als rius, rieres i/o torrents i evitant afectar la massa forestal present a la zona. Abans de portar-la a l'obra, caldrà identificar els propietaris del terreny escollit i contactar amb ells per sol·licitar un permís d'ocupació temporal. Un cop finalitzin les obres, el terreny serà restaurat i retornat al seu estat inicial.

Aquesta matxucadora serà de dimensions adients segons el volum de residus generats i anirà tractant la fracció pètria dels residus generats en l'obra. De tot aquest material digerit, se n'obtindrà tot-u reciclat, que serà l'utilitzat en les subbases dels paviments. Si és necessari, es tractaran els àrids resultants amb els additius convenients per tal de que compleixin amb les característiques físiques establertes en la normativa. Part d'aquesta runa reciclada serà utilitzada també en la formació de l'escullera i de l'aglomerat, sempre i quan les condicions de qualitat de l'àrid seguin acceptables i amb l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

En la mateixa zona, s'habilitarà un Punt Verd per la col·locació dels contenidors que faran possible la separació dels residus no especials i/o inerts i els Residus especials, les característiques de maneig i emmagatzematge dels quals es descriuen més endavant.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, segons la separació que s'hagi previst. Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

5.CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1.Criteris d'aplicació

L' Art. 4,a), punt 7º del R.D. 105 / 2008, de 1 de febrer, senyala que s'ha d'incloure a l'Estudi de Gestió una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte.

Els amidaments de l'Estudi de Gestió de Residus s'ha determinat a partir de:
- La fitxa del CTE.
- L'estimació dels residus realitzat a l'Estudi de Gestió de Residus. Pel que fa al pressupost de l'Estudi de Gestió de Residus, aquest s'ha determinat amb el que estableix el capítol de Gestió de Residus del banc de preus del BEDEC ITEC.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'Estudi de Gestió de Residus de la construcció i demolició, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al Quadre de Preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Gestió de Residus són estimatius i podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Gestió de Residus, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució dels controls i criteris de reutilització dels residus continguts en l'Estudi de Gestió de Residus. A aquests efectes, el pressupost del Pla de Gestió de Residus. haurà d'anar incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

5.2.Definició de les activitats considerades en l'Estudi de Gestió de Residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES I RESIDUS

Operacions de càrrega i transport o de transport amb temps d'espera per a la càrrega, de terres, materials d'excavació i residus de la construcció i d'operacions de tria dels materials sobrants, runes i de rebuig que es generen en una obra o enderroc, per tal de

classificar-los en funció del lloc on es dipositaran o es reutilitzaran. L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients. La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix. Els vehicles de transport han de portar els elements adequats i el que determini el gestor corresponent a fi d'evitar alteracions perjudicials del material. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats. 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 DE RESIDUS A L'OBRA

Transport de terres i material d'excavació o de residus de la construcció entre dos punts de la mateixa obra i lloc d'ús o entre dues obres. Les àrees d'abocada i d'acopi seran les definides per la Direcció d'Obra. L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de cada 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. Aquesta partida no està prevista com a una més de la gestió de residus, sinó que està inclosa en cada partida d'obra d'excavació, terres vegetals, rases..., dins del Pressupost d'Execució Material del Projecte.

SEPARACIÓ DE 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. El temps màxim d'emmagatzematge és de 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. Els contenidors han d'estar tapats i protegits de la pluja i de 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. Tots els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat. Cal senyalitzar convenientment els diferents residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

TRANSPORT A CENTRE DE RECICLATGE, A MONODIPÒSIT, A DIPÒSIT CONTROLAT O A CENTRE DE RECOLLIDA I TRANSFERÈNCIA.

S'han de transportar a planta de reciclatge, a depòsit controlat autoritzat o a centre de recollida i transferència, tots els materials procedents de l'excavació i la demolició que la Direcció d'Obra no accepti com a útil o que siguin sobrants. Els vehicles de transport han de portar els elements adequats i el que determini el gestor corresponent a fi d'evitar alteracions perjudicials del material. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats. 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.

El transportista ha d'entregar un certificat o full de seguiment per cada servei, on indiqui el lloc de gestió, la classificació del centre on s'ha dipositat el residu i la quantitat de material de cada tipus que s'ha entregat.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS

Cada material, en funció de la seva classificació de tipus de residu, s'ha de disposar en un lloc adequat, legalment autoritzat per al tractament o emmagatzematge d'aquell tipus de residu. El Contractista organitzarà i modificarà el nombre de vegades que sigui necessari, les condicions de l'obra per garantir aquesta classificació.

5.3.Unitats i criteris d'amidament

- **Subministrament de contenidor metàl·lic de 5m3** Ut. de contenidor metàl·lic de 5m3 de capacitat subministrat i recollit amb residus inerts o no especials.

- **Transport de residus** m3 de volum amidat de residus de la construcció inerts i no especials segons les partides d'obra corresponents, incrementat amb un coeficient d'esponjament d'un 30%. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador. La partida inclou la càrrega amb mitjans mecànics i el transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb un camió per a transport de 7t, i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15km.

- **Deposició de residus de terra i runa inerts m3 de residu de terra inert**, procedent d'excavació, i de runa neta procedent de la construcció i demolició, dipositat a dipòsit autoritzat o a centre de recollida més pròxim a l'obra. Les runes presentaran un màxim

d'un 10% de productes banals. La unitat d'obra inclou tots els cànons, taxes i despeses per a la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

- **Subministrament bidó 200l i cubetó per retenció de líquids, per a residus especials**. Ut. de material subministrat per a l'emmagatzematge de residus especials. La partida inclou el subministrament d'un bidó de 200l de capacitat i un cubetó per a la retenció de líquids, per a la recollida de residus especials.

- **Transport de residus especials, amb bidó de 200l, a centre autoritzat** Ut. de bidó de 200l de residus especials transportat a centre de recollida i transferència o a planta autoritzada per al seu tractament.

- **Deposició de residus especials barrejats kg.** de residu especial barrejat, procedent de construcció o demolició, amb codi 170903* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) dipositat a centre de selecció i transferència o a planta autoritzada per al seu tractament.

La unitat d'obra inclou tots els cànons, taxes i despeses per a la disposició de cada tipus de residus al centre corresponent.

5.4.Certificació del pressupost del Pla de Gestió de residus

El Pressupost de Gestió de Residus està inclòs com una Partida del Pressupost Execució Material del Projecte, dintre d'un capítol independent, i s'abonarà amb certificacions mensuals, d'acord amb les partides, amidaments i Quadre de Preus contemplades en el pressupost del Pla de Gestió de Residus que presenti el Contractista, que sigui aprovat pel Director de l'Obra i acceptat pel promotor.

En qualsevol cas, el pressupost de gestió de residus s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

Monistrol de Montserrat, a febrer de 2026,
L'autora del projecte,

Estefanía Martín, Arquitecta
estefania.martin.garcia@gmail.com
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir

Autora Estefanía Martín, arquitecta

TOM II DE III: DOCUMENTACIÓ ESCRITA

PLECS DE CONDICIONS, PRESSUPOST, SEGURETAT I SALUT, I MANTENIMENT

Febrer de 2026



Espai Ceretània

Jaciment arqueològic del Castellot de Bolvir

C.PLEC DE CONDICIONS

C_PLEC DE CONDICIONS

1. **PLEC DE CONDICIONS GENERALS**

2. **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS**
   - 2.1. Condicions tècniques generals
   - 2.2. Condicions legals i facultatives
   - 2.3. Condicions generals

3. **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS**
   - 4.1. Condicions tècniques de les unitats d'obra i elements

4. **PLEC DE CONDICIONS DE CARÀCTER ECONÒMIC**
   - 4.1. Execució, termini i control d'obres
   - 4.2. Criteris d'amidaments i valoració de les unitats d'obra i partides alçades
   - 4.3. Recepció de les obres i període de garantia

1. PLEC DE CONDICIONS GENERALS

El present plec de condicions, en unió de les disposicions que amb caràcter general i particular s'indiquen, té per objecte l'ordenació de les condicions que han de regir en l'execució de les obres de construcció reflectides al present projecte d'execució.

Conjuntament amb els plànols, memòria, amidaments i el pressupost, forma part del projecte d'execució que servirà de base per la realització de l'obra.

Els plànols, la memòria, els amidaments i el pressupost, constitueixen els documents que defineixen l'obra de forma geomètrica i quantitativa.

En cas d'incompatibilitat o contradicció entre el plec de condicions i la resta de la documentació del projecte d'execució, s'estarà al que disposi al respecte la direcció facultativa.

El mencionat al plec de condicions i omès als plànols, o viceversa, haurà de ser considerat com si estigués exposat ambdós documents, sempre que la unitat d'obra estigui definida a un o altre document.

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.1. Condicions tècniques generals

La normativa que cal aplicar s'ha agrupat en l'ANNEX de la memòria

Les Condicions Tècniques comprenen el conjunt de característiques que hauran d'acomplir els materials emprats a la construcció, així com les tècniques de la seva col·locació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Tot i que s'aplicaran les condicions tècniques de les normes que s'indicaran tot seguit, és important fer esment que al tractar-se d'una obra de restauració arquitectònica, on les condicions reals finals de l'edifici o monument presenten un grau d'incertesa important, i que aquest és provable que afecti a aquelles tasques relatives a excavacions i repicats, actuacions que posen a la llum les condicions reals, seran objecte de revalorització per part de la D.F. si així s'estima. És a dir, les normes que s'indiquen són d'aplicació general però preponderarà el criteri de la D.F. (amb competències demostrades) encarregada de vetllar pel monument, tècnics especialistes en la conservació i preservació del patrimoni, que en el cas de verificació d'amidaments serà l'encarregada d'indicar la unitat de mesura més apropiada i que respondran a les unitats de mesura prèviament adoptades en el pressupost.

a/ "Orden 4 de junio 1973 (B.O.E. 26-6-1973). Pliego oficial de condiciones técnicas del Ministerio de la Vivienda" el qual adopta el "Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura - 1960".

b/ Les Normes tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda" i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo".

c/ La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles en el moment de l'oferta.

A tal efecte cal especificar que el cosit d'esquerdes, fissures, microfisures o discontinuïtats es mesurarà en metres lineals de discontinuïtat i no en unitats de costura. Les injeccions d'aquestes discontinuïtats també es mesuraran per metres lineals al ser un valor quantificable o mesurable. Els estudis previs de qualsevol tipus no s'estimaran per superfície al no ser un paràmetre ajustat a la realitat del coneixement global i abstracte del monument. Els rejuntats i els consolidants es quantificaran per metre quadrat i no per hores ja que els tractaments proposats tenen gran variabilitat d'aplicació i consisteixen en tècniques complementàries que afecten més al número d'aplicacions i no tant al temps d'actuació (sense supervisió). Els rejuntats de les maçoneries, obra de fàbrica de qualsevol tipus, es mesurarà en metres quadrats de parament ja que sempre que es puguin preservar els originals es mantindran i els rejuntats seran operacions d'acupuntura localitzats, així com per la dificultat de parametritzar junts de paredats.

2.2. Condicions legals i facultatives

2..2.1. Objecte de les obres

Objecte de la contracta i descripció de les obres

L'objecte d'aquesta contracta és l'execució dels treballs continguts en el "**Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir**". Comprèn l'execució de totes les obres, els subministraments, les instal·lacions i els treballs auxiliars necessaris fins a l'acabament total. Tot haurà de quedar en perfectes condicions.

La descripció de les obres es fa en els plànols i els documents adjunts (Memòria, Pressupost i Plec de Condicions i Estudi de Seguretat i Salut).

El contractista no prendrà cap iniciativa no prevista en aquest projecte que suposi la modificació o supressió de cap element constructiu sense autorització de la direcció tècnica.

S'entendrà per direcció tècnica l'arquitecte Cap del Servei i els tècnics que designi per dirigir l'obra:

L'arquitecte, com a director de l'obra

Corresponen a l'arquitecte, com director de l'obra, les funcions establertes a la *Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de noviembre)*

L'arquitecte tècnic com a director de l'execució de l'obra

Corresponen a l'arquitecte tècnic, com a director de l'execució de l'obra, les funcions establertes a la *Ley de Ordenación de la Edificación (L.O.E., ley 38/1999, de 5 de noviembre)*

El constructor

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.

2.2.2. Condicions dels materials i de l'execució de les obres

Condicions tècniques

Com a Condicions Tècniques Generals i Particulars seran d'aplicació aquelles que s'han descrit als apartats 1 i 2 d'aquest Plec de Condicions.

La normativa tècnica d'aplicació serà d'especificada a l'annex de la memòria d'aquest Projecte.

Plànols i instruccions

Totes les obres s'executaran d'acord amb el Projecte i també amb els treballs i instruccions que per a la millor interpretació donarà la direcció tècnica.

El contractista no seguirà cap ordre, contraordre o observació donada per cap persona estranya a la direcció; en tot cas, ho posarà en consideració d'aquesta direcció.

El contractista no podrà interpretar per ell mateix cap plànol aïllat del projecte i, per tant, si es produís algun treball defectuós pel fet de faltar a aquesta disposició, això serà considerat per la direcció tècnica com un fet en contra de les seves instruccions.

L'adjudicatari disposarà a l'obra d'una còpia del projecte signada pels arquitectes i pel Cap de la Secció Tècnica de Projectes i Obres del Servei del Patrimoni Arquitectònic Local, que servirà de norma per als seus treballs i amb la qual es resoldran tots els dubtes que hi pogués haver.

Còpies dels documents

El contractista té dret a treure còpies, a càrrec seu, dels plànols, pressupostos, plecs de condicions i altres documents que formin part del projecte.

Qualitat dels materials

Tots els materials emprats en les obres seran de la qualitat que es defineix al Plec de Condicions o Pressupost i, en tot cas, les de primera qualitat usades en el país, prèvia acceptació per la direcció tècnica, que podrà refusar aquells que cregui convenients.

Materials i aparells defectuosos

Quan els materials o aparells no estiguessin degudament preparats, la direcció tècnica donarà al contractista l'ordre perquè es reemplacin per d'altres que s'adaptin a les ordres de la direcció tècnica.

Reconeixement de les obres amb vicis amagats

Si la direcció tècnica té raons fonamentades per sospitar vicis ocults en les obres efectuades, ordenarà, abans de la recepció, l'enderrocament de les que siguin necessàries per reconèixer les que se suposen defectuoses.

Els costos d'enderrocament i de reconstrucció que hi hagi hagut aniran a compte del contractista sempre que els vicis ocults existeixen vertaderament; en cas contrari, aniran a càrrec de la propietat.

Condicions generals en l'execució dels treballs

Tots els treballs es faran d'acord amb les condicions d'aquest Plec i amb les que dicti, sobre la marxa de les obres, la direcció tècnica a qui correspon interpretar els documents del projecte i establir les normes complementàries per a la realització dels treballs.

Modificacions que s'ordenin

Sempre que la direcció tècnica ordeni alguna modificació de paraula o per escrit, el contractista estarà obligat a introduir les reformes, que aquella trobi convenients, en els llocs de la construcció que s'indiquin, per millorar tècnicament el seu programa i la solució de serveis i instal·lacions.

Ordre dels treballs

En general, la determinació de l'ordre de treballs serà facultat potestativa de la contracta, excepte quan la direcció tècnica consideri convenient de variar-la i aleshores en justificarà la causa.

En el moment de l'acta d'inici el contractista presentarà un programa de desenvolupament dels treballs en temps i que haurà de ser acceptat per la D.F.

Llibre d'ordres

El contractista tindrà sempre a l'oficina de l'obra i a disposició dels tècnics responsables el corresponent llibre d'ordres.

Dubtes d'interpretació

Tots els dubtes que sorgeixin a la interpretació dels documents del projecte o posteriorment durant l'execució dels treballs seran resolts per la direcció facultativa.

Treballs no estipulats expressament

És obligació del constructor executar el que sigui necessari per la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no estigui expressament determinat als documents de projecte, sempre que sense alinear-se del seu esperit i recta interpretació, el disposi la direcció facultativa dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

2.3. CONDICIONS GENERALS

Causes que poden motivar la rescissió.

El contractista complirà els requisits que prescriuen les disposicions vigents sobre la matèria i, si cal, exhibirà el justificant del compliment.
Es consideren causes suficients de rescissió les que a continuació s'assenyalen:
1er. La mort o incapacitat del contractista.
2on. La fallida del contractista.
3er. La disminució sistemàtica del ritme previst en l'execució de les obres.

En tal cas, la rescissió del contracte portarà implícita la pèrdua de la garantia i la indemnització per danys i perjudicis de la suma que correspongui.

4rt. L'abandó de les obres sense causa justificada o la mala fe en l'execució dels treballs.
5è. La falta de prestació pel contractista de la garantia definitiva o les especials o complementàries

Responsabilitat del contractista

El contractista és responsable de la realització de les obres en les condicions establertes en el contracte i en els documents que componen el projecte.
En conseqüència, estarà obligat a enderrocar i reconstruir tot el dany realitzat sense que hi pugui servir d'excusa el fet que la direcció tècnica hagi examinat i reconegut la construcció durant les obres i aquestes hagin estat abonades a compte.

Accidents de treball

En cas que els operaris tinguin un accident amb motiu i en l'exercici dels treballs per a l'execució de les obres, el contractista s'atindrà al que estableix la legislació vigent referent a aquests aspectes i, en tot cas, serà l'únic responsable del seu incompliment, sense que per cap motiu no es pugui quedar afectada la propietat.

El contractista està obligat a adoptar totes les mesures de seguretat que les disposicions vigents preceptives per evitar els accidents en les obres, als obrers i als tercers, no tan sols a les bastides sinó també en tots els llocs perillosos de l'obra.

Danys a tercers

El contractista serà responsable dels accidents que, per inexperiència o descuit sobrevinguin, tant en l'edificació on s'efectuen les obres com a les zones contigües. Per tant, correrà a càrrec seu l'abonament de les indemnitzacions, a qui correspongui i quan s'escaigui, de tots els danys i perjudicis que puguin tenir lloc en les operacions d'execució de les obres.

El contractista complirà els requisits prescrits a les disposicions vigents sobre la matèria, i s'obliga a exhibir, quan li sigui demanat, el justificant de tal compliment.

3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

3.1. Condicions tècniques de les unitats d'obra i elements

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - Familia 011

B011- - AIGUA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR (EHE) o SR,SRC (CODI ESTRUCTURAL): <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178 EHE)(UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm) (EHE) <= 2 g/l (CODI ESTRUCTURAL)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm) (EHE) <= 2 g/l (CODI ESTRUCTURAL)
- Hidrats de carboni (UNE 7132 EHE) (UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235 EHE) (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O (CODI ESTRUCTURAL): >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178 EHE)(UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132 EHE)(UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235 EHE) (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL)
En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE o l'apartat 17.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B031 - SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0311010,B0310500,B0310020,B0312010.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició 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 83130):
- 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 química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 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.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el

compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B032 - SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0321001.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense

donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
  - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
  - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
  - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
  - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
  - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
  - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B033 - GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10,B0331020,B0330020,B0332Q10.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una

sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim
Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%
L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%
Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%
Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5

- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20
Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1
Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 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).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
    - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
    - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
    - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia

- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B03E- - TERRA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar
TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.
TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10
Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3
TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4
Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20
TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)
Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):
- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)
OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)
Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B03J- - GRAVA DE PEDRERA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)

- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20
Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1
Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi

han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE o l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
    - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1 de la EHE o l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE o l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B03L- - SORRA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F (EHE) o XF (CODI ESTRUCTURAL), i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes (EHE)
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes (CODI ESTRUCTURAL)
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en

pes (EHE)
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes (CODI ESTRUCTURAL)

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70 (EHE)
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70 (CODI ESTRUCTURAL)
- 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 (EHE)
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes (CODI ESTRUCTURAL)
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes (EHE)
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes (CODI ESTRUCTURAL)

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició (EHE) o exposició X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): <= 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 química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE o l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1 de la EHE o l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE o l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició (EHE), classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL)
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica) (EHE) o classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B04 - PEDRES PER A FONAMENTS I MURS

B042- - PEDRA PER A MAÇONERIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B042-064K.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Pedra de forma irregular per a la construcció de murs, fonaments, etc, d'extracció recent, provinent de pedreres autoritzades.
S'han considerat els tipus següents:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
- De pedra arenisca

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser homogènia i de gra uniforme.
No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.
Ha de ser inalterable a l'aigua i a la resta d'accions atmosfèriques.
Ha de ser resistent al foc; no ha d'explotar al ser exposada a les flames.
En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.
Les dimensions han de ser les adequades al seu us, d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.
Ha de tenir bona adherència amb els morters.
Coeficient de saturació: <= 75%
Gelabilitat (pèrdua de pes després de 20 cicles PIET-70): <= 1%
Absorció d'aigua: <= 2%
Contingut d'ió sulfat (UNE 7-245): < 1,2%
PEDRA GRANÍTICA:
Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldspat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldspats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
Densitat aparent (UNE_EN 1936): >= 2500 kg/m3
PEDRA CALCÀRIA:
Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.
No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés.
Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2
Densitat aparent (UNE_EN 1936): >= 2000 kg/m3
PEDRA ARENISCA:
Ha de provenir de roques constituides per sorres de quars amb els seus grans units amb un aglomerat.
No s'utilitzaran pedres que tinguin aglomerats argilosos o calcaris.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament i emmagatzematge: Protegits contra els impactes. Cal evitar el contacte amb terres o altres materials que puguin alterar les seves característiques.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 - Familia 051

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 pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 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 durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 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, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació

Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S
	II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P
	II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V
	II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A
	III/B
	III/C
Ciment putzolànic	IV/A
	IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I 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 criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de

construcció:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma 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

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 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

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B053 - CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0533610,B0532313.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
  - Hidratada en pols: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
  - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
  - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
  - Mètode de referència: <= 2 mm
  - Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat. No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent,

dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
  - Als 7 dies: >= 2 MPa
  - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
  - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h
  - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h
  - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
  - Símbol del marcatge CE
  - Nombre identificador de l'organisme de certificació
  - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
  - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge
  - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
  - Referència a l'UNE EN 459-1
  - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
  - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
  - Contingut d'òxids de calci i magnesi
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
  - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- - CIMENT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-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 pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P
	CEM II/B-P
	CEM II/A-Q
	CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V
	CEM II/B-V
	CEM II/A-W
	CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T
	CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L
	CEM II/B-L
	CEM II/A-LL
	CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M
	CEM II/B-M

Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-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
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B067- - HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Hormigones que no aportan responsabilidad estructural a la construcción, pero colaboran a mejorar la durabilidad del hormigón estructural (hormigón de limpieza), o aportan el volumen necesario de un material resistente para conformar la geometría requerida para un fin concreto.
Se han considerado los siguientes materiales:
- Hormigones de limpieza, destinado a evitar la contaminación de las armadura y la desecación del hormigón estructural durante el vertido.
- Hormigón no estructural destinado a conformar volúmenes de material resistente
CARACTERISTICAS GENERALES:
Los cementos que se pueden utilizar en hormigón no estructural son:
- Prefabricados no estructurales: Cementos comunes excepto 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
- Hormigones de limpieza y relleno de zanjas: Cementos comunes
- Otros hormigones ejecutados en obra: Cemento para usos especiales ESP VI-1 y cementos comunes excepto 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
Los áridos a utilizar podrán ser arenas y gravas rodadas o procedentes de rocas machacadas, o escorias siderúrgicas apropiadas. Se podrá emplear hasta un 100% de árido grueso reciclado, siempre que cumpla con las especificaciones del anejo 15 de la EHE-08 con respecto a las condiciones físico-mecánicas y a los requisitos químicos.
Se deberán usar aditivos reductores de agua, ya que los hormigones de uso no estructural contienen poco cemento.
Los componentes del hormigón, su dosificación, el proceso de fabricación y el transporte deben estar de acuerdo con las prescripciones de la EHE-08 o el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
El control de los componentes se realizará de acuerdo a los ámbitos 0101, 0521, 0531, 0701 y 1011.
Los hormigones de limpieza tendrán una dosificación mínima de 150 kg/m3 de cemento.
El tamaño máximo del árido es recomendable que sea inferior a 30 mm.
Se tipificarán de la siguiente manera: HL-150/C/TM, donde C = consistencia y TM= tamaño máximo del árido.
Los hormigones no estructurales tendrán una resistencia característica mínima de 15 N/mm2, y es recomendable que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm.
Se tipificarán HNE-15/C/TM, donde C= consistencia y TM = tamaño máximo del árido.
Se utilizará preferentemente, hormigón de resistencia 15 N/mm2, a menos que la DF indique lo contrario.
En ningún caso la proporción en peso del aditivo no debe superar el 5% del cemento utilizado.
Si se utilizan cenizas volantes, éstas no superarán el 35% del peso del cemento.
Clase resistente del cemento: >= 32,5
Contenido de cemento: >= 150 kg/m3
Asiento en el cono de Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistencia seca: 0 - 2 cm
Consistencia plástica: 3 - 5 cm (EHE) 3-4 cm (CÓDIGO ESTRUCTURAL)
Consistencia blanda: 6 - 9 cm (EHE) 5-9 cm (CÓDIGO ESTRUCTURAL)
Tolerancias:
- Asiento en el cono de Abrams:
Consistencia seca: Nulo (EHE) ± 1 cm (CÓDIGO ESTRUCTURAL)
Consistencia plástica o blanda: ± 1 cm
Tolerancias respecto de la dosificación:
- Contenido de cemento, en peso: ± 3%
- Contenido de áridos, en peso: ± 3%
- Contenido de agua: ± 3%
- Contenido de aditivos: ± 5%
- Contenido de adiciones: ± 3%

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: En camiones hormigonera.
El hormigón llegará a la obra sin alteraciones en sus características, formando una mezcla homogénea y sin haber iniciado el fraguado.
Queda expresamente prohibido la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original.
Almacenaje: No se puede almacenar.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
El suministrador debe entregar con cada carga una hoja donde figuren, como mínimo, los siguientes datos:
- Identificación del suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón de acuerdo con la EHE o el CÓDIGO ESTRRUCTURAL, indicando la resistencia a compresión o la dosificación de cemento, la consistencia y el tamaño máximo del árido.
- Dosificación real del hormigón incluyendo como mínimo la siguiente información:
  - Tipo y contenido de cemento
  - Relación agua cemento
  - Contenido en adiciones, en su caso
  - Tipo y cantidad de aditivos
  - Tipo de aditivos según UNE_EN 934-2, si los hay
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Aprobación de la dosificación presentada por el contratista
- Control de las condiciones de suministro.
- Comprobación de la consistencia (cono de Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspecciones no periódicas a la planta para tener constancia de que se fabrica el hormigón con la dosificación correcta.

La DF podrá eximir la realización de los ensayos característicos de dosificación cuando el hormigón que se va a suministrar esté en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, o cuando se disponga de un certificado de dosificación con una antigüedad máxima de 6 meses.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE o el CÓDIGO ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
La dosificación propuesta deberá garantizar la resistencia exigida en el pliego de condiciones.
No se aceptará el suministro de hormigón que no llegue identificado según las condiciones del pliego.
Cuando la consistencia se haya definido por su tipo, se aceptará el hormigón si la media aritmética de los dos valores obtenidos está comprendida dentro del intervalo correspondiente.
Si se ha definido por su asiento, se aceptará el hormigón cuando la media de los dos valores esté comprendida dentro de la tolerancia exigida.
El incumplimiento de estos criterios supondrá el rechazo de la amasada.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B069- - FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns

- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B06E- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència

- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08 o l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08 o l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 o l'article 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 o 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2 segons EHE
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2 segons EHE
  - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 segons CODI ESTRUCTURAL
  - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2 segons CODI ESTRUCTURAL
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3 segons EHE o 2400 kg/m3 segons CODI ESTRUCTURAL

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a) o la norma del CODI ESTRUCTURAL (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a) o la norma del CODI ESTRUCTURAL (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm (EHE) 3-4 cm (CODI ESTRUCTURAL)
- Consistència tova: 6 - 9 cm (EHE) 5-9 cm (CODI ESTRUCTURAL
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm segons EHE
  - Consistència líquida: ± 2 cm segons EHE
  - Consistència fluida: ± 1 cm segons CODI ESTRUCTURAL
  - Consistència líquida: ± 1 cm segons CODI ESTRUCTURAL

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

+--------------------------+
Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament

- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08 o l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08 o l'article 43.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08 o CODI ESTRUCTURAL): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement.

Control 100x100: Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència: Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II (EHE) o XO, XC (CODI ESTRUCTURAL), i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2 (EHE) 15 N/mm2. (CODI ESTRUCTURAL)

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó

- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE o CODI ESTRUCTURAL)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:
Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
    - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
    - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:
Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
    - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
    - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
    - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.
Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96
Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS

B06F1- - FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó

- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
- 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: ± 1 cm
- Consistència plàstica: ± 1 cm
- Consistència tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 1 cm
- Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova

(apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B07L- - MORTER PER A RAM DE PALETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PYA.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)

- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)

- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A1 - FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial

- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A5 - CARGOL D'ACER INOXIDABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5C000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A5 - CARGOL D'ACER INOXIDABLE

B0A5- - CARGOL

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
Cargols autoroscants amb volandera
Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0AP- - TAC MECÀNIC METÀL·LIC

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2A000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 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 pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm

- Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	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 característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'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 característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, 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 EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, 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

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- - ACER EN BARRES CORRUGADES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 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 pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
    - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
    - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
    - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
    - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
    - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
    - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
    - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
    - Acer soldable (S)
        - Allargament total sota càrrega màxima:
            - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
            - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
    - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
        - Allargament total sota càrrega màxima:

- Acer subministrat en barres: >= 7,5%
- Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%

- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08 o la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08 o la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Segons 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

Segons CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:

- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica 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 o 34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- 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
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
    - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08 o article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
    - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08 o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 o al CODI ESTRUCTURAL i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
    - La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08 o l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL
    - La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
        - Subministrament < 300 t:
            - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
            - Comprovació de la secció equivalent
            - Comprovació de les característiques geomètriques
            - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
            - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
        - Subministrament >= 300 t:
            - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
            - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
            - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
            - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
            - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
            - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
            - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
            - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
            - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
            - Comprovació de la secció equivalent
            - Comprovació de les característiques geomètriques

- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
- Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32 de la EHE o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
  - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot <= 30 t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08 o CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2) o el CODI ESTRUECTURAL (art 34.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z50BA.

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 UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser

equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I 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 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el 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.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B5 - COBERTES

B5Z - MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5Z3 - MATERIALS PER A ENTRAMATS I ENLLATATS

B5Z30- - ELEMENT DE FUSTA PER A ENTRAMATS I ENLLATATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5Z30-0IQM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a formació d'entramats i enllatats per a suport d'elements de cubrició.
S'han considerat els elements següents de fusta de diferents procedències (pi, castanyer, pi roig o melis).
- Llistó
- Cabiró
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de provenir de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts ni estelles.
Es poden admetre esquerdes superficials, produïdes per l'assecatge que no afectin les característiques de la fusta.
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.
Contingut d'humitat: Aprox. 12%
Diàmetre dels nusos vius:
- Pi o melis: <= 15 mm
- Castanyer: <= 5 mm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
Toleràncies:
- Amplària nominal:
  - Llistó: ± 1 mm
  - Cabiró: ± 2 mm
- Gruix nominal:
  - Llistó: ± 1 mm
  - Cabiró: ± 2 mm
- Llargària nominal: ± 20 mm/m (no acumulatiu)
- Fletxes: <= 5 mm/m, <= 10 mm/total
- Perpendicularitat dels angles: ± 15°

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 terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B712- - LÀMINA DE BETUM MODIFICAT LBM

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Làmines formades per material bituminòs amb o sense armadura, per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus de làmines següents:
LBM (SBS): làmines de betum modificat amb elastòmers (cautxú termoplàstic estirè-butadiè-estirè) formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
LBM (APP): làmines de betum modificat amb plastòmers (polímer polipropilè atàctic), formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
S'han considerat els tipus d'armadures següents:
FM: Conjunt feltre-malla de fibra de vidre i polièster
FV: Feltre de fibra de vidre
FP: Feltre de polièster
PE: Film de poliolefina
TV: Teixit de fibra de vidre
PR: Film de polièster
MV: Malla amb feltre de fibra de vidre
NA: Sense armadura
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
L'armadura ha de donar resistència mecànica i/o estabilitat dimensional i servir de suport al material impermeabilitzant.
La làmina ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes (vores esqueixades o no rectilínies, trencaments, esquerdes, protuberàncies, clivelles, forats)
Les làmines metàl·liques d'autoprotecció han d'haver estat sotmeses a un procés de gofratge, amb la finalitat d'augmentar la resistència al lliscament del recobriment bituminós i de compensar les dilatacions que experimentin.
Les làmines amb autoprotecció metàl·lica, han de tenir la superfície exterior totalment coberta amb una làmina protectora d'aquest material, adherit al recobriment bituminós.
La làmina amb autoprotecció mineral, ha de tenir la superfície exterior coberta amb gra mineral uniformement repartit, encastat a la làmina i adherit al recobriment bituminós.
En la làmina amb autoprotecció mineral, s'ha de deixar neta de grans minerals una banda perimetral de 8 cm, com a mínim, per a possibilitar el solapament.
En la làmina amb tractament antiarrels, la cara exterior ha d'estar tractada amb un producte herbicida o repelent de les arrels.
Incompatibilitats:
Làmines no protegides LBA, LBM, LO: No s'han de posar en contacte amb productes de base asfàltica o derivats.
Làmines autoprotegides LBA, LBM, LO i làmines LAM: no s'han de posar en contacte amb productes de base de quitrà o derivats.
LÀMINES LBA, LO O LBM:
Ha de tenir un acabat antiadherent a la cara no protegida, per a evitar l'adherència a l'enrotllar-se.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Defectes visibles (UNE-EN 1850-1)
Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 1109): <= valor declarat pel fabricant
Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
Resistència a tracció (UNE-EN 12311-1): Tolerància declarada pel fabricant en les direccions transversal i longitudinal de la

làmina
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
Llargària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
Amplària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
Rectitut (UNE-EN 1848-1): ± 20 mm/10 m
Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant
Gruix (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
Estabilitat dimensional, en làmines amb fibres orgàniques o sintètiques (UNE-EN 1107-1): <= valor declarat pel fabricant
Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura, en làmines amb autoprotecció metàl·lica (UNE-EN 1108): <= valor declarat pel fabricant
Envelliment artificial, en làmines que han d'anar col·locades en la capa superior de la membrana (UNE-EN 1296):
Làmines amb protecció lleugera superficial permanent:
Flexibilitat a baixa temperatura (UNE-EN 1109): Tolerància declarada pel fabricant
Resistència a la fluència a temperatura elevada (UNE-EN 1110): Tolerància declarada pel fabricant
Làmines sense protecció superficial (UNE-EN 1296 métode per exposició perllongada): Ha de complir
Adhesió dels grànuls (UNE-EN 12039): ± 30% en massa de grànuls
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
Assaig a 2 kPa per a làmines anticapil·laritat
Assaig a 60 kPa per a làmines per a estanquitat d'estructures enterrades
Durabilitat de l'estanquitat front a l'envelliment artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Ha de complir
Durabilitat de l'estanquitat front a agents químics (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Ha de complir
Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetada en rotlles. Cada un ha de contenir una sola peça, o com a màxim dues. En cada partida no hi haurà més del 3% de rotlles, contenint dues peces i cap que en contingui més de dues. Els rotlles han d'anar protegits.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de quatre filades posades en el mateix sentit, a temperatura baixa i uniforme, protegits del sol, la pluja i la humitat en llocs coberts i ventilats.
Temps màxim d'emmagatzematge:
Làmines autoadhesives: 6 mesos
Resta de làmines: 12 mesos
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13707:2005 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
UNE-EN 13969:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS 2006 1:
Estanquitat
Resistència a la penetració d'arrels
Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
Resistència a la fluència
Estabilitat dimensional
Envelliment tèrmic
Flexibilitat a baixes temperatures
Resistència a la càrrega estàtica
Resistència a la càrrega dinàmica
Allargament al trencament
Resistència a la tracció
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
Data de fabricació

Nom del fabricant o marca comercial
Llargària i amplària nominals
Gruix o massa
Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
Condicions d'emmagatzematge
Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
El número d'identificació de l'organisme de certificació
El nom o la marca comercial
L'adreça enregistrada del fabricant
Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
Referència a la norma europea EN
Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13707, tipus d'armadura, tipus de recobriment
Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a impermeabilització de cobertes:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes classe F roof,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
Data de fabricació
Nom del fabricant o marca comercial
Llargària i amplària nominals
Gruix o massa
Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
El número d'identificació de l'organisme de certificació
El nom o la marca comercial
L'adreça enregistrada del fabricant
Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
Referència a la norma europea EN
Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13969, tipus d'armadura, tipus de recobriment
Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de

material orgànic):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions
OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: El fabricant dels perfils ha de tenir concedida la Marca AENOR, d'acord amb l'UNE 36530, o en el seu defecte ha de presentar el resultat positiu dels assaigs establerts per aquesta norma, realitzats per un laboratori autoritzat, independent del fabricant.
A la recepció dels productes es comprovarà:
Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
Que disposen de la documentació certificacions exigides
Que es corresponen amb les propietats demandades
Que han estat assajats amb la freqüència establerta
Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
Capacitat d'esser plegat: UNE 104281-6-4
Absorció d'aigua en massa: UNE 104281-6-11
Resistència a la calor: UNE 104281-6-3
Estabilitat dimensional després de 2h a 80ºC: UNE 104281-6-7
Apreciació de la durabilitat: UNE 104281-6-16
Resistència a la tracció i allargament de trencament UNE-EN 12311-1
(en làmines bituminoses no protegides:)
Massa: UNE EN 1849-1
(en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral:)
Fluència: UNE 104281-6-3
Punt de reblaniment: UNE 104281-1-3
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)
OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES BITUMINOSES:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La presa de mostres del material es realitzarà d'acord amb l'UNE-EN 13416.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B75 - PASTES I MORTERS PER A IMPERMEABILITZACIONS

B753- - MORTER IMPERMEABILITZANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B753-1KOT.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius que donen com a resultat un material adequat per a la impermeabilització del suport sobre el qual s'aplica.
S'ha considerat els tipus següents en funció del sistema d'impermeabilització:
- Membrana rígida
- Membrana elàstica
- Penetració capil·lar
- Obturació

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'aspecte ha de ser uniforme i ha de coincidir amb la descripció proporcionada pel fabricant.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

MORTER AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
Morter que un cop aplicat forma un revestiment protector continu sobre la superfície del suport.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter amb sistema rígid: monocomponent de base ciment que un cop mesclat amb aigua forma un revestiment rígid sobre el suport.
- Morter amb sistema elàstic: subministrat en dos components, el primer format per una mescla en pols de base ciment amb additius, el segon es un component sintètic en forma líquida, la mescla d'ambdós components dóna com a resultat un revestiment impermeable elàstic que ha de ser capaç d'absorbir els moviments del suport sense que apareguin fissures.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Densitat en pols (EN ISO 2811-1 o EN ISO 2811-2): ± 3% del valor declarat pel fabricant
- Identificació dels components: Ha de complir l'especificat a la Taula 2 de l'UNE-EN 1504-2
- Vida útil de la mescla (EN ISO 9514): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Evolució de l'enduriment en 1, 3 i 7 dies (duresa Shore A o D, EN ISO 868): ± 3 u del valor declarat pel fabricant als 7 dies
- Consistència de la mescla fresca (EN 1015-3): 20 mm o ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Contingut en aire (EN 1015-7): ± 2% del valor declarat pel fabricant
- Densitat aparent de la mescla fresca (EN 12190 i EN 1015-6): ± 5% del valor declarat pel fabricant
- Traballabilitat (EN 13395-2): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Temps d'enduriment (EN 13294): ± 20% del valor declarat pel fabricant
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
- Retracció lineal, en sistemes rígids de gruix >= 3 mm (EN 12617-1): <= 0,3%
- Coeficient de dilatació tèrmica, en sistemes rígids de gruix >= 1 mm (EN 1770): <= 30 x 10 E-06 K-1
- Assaig de tall per enreixat en provetes de formigó (EN ISO 2409): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN ISO 7783-1, EN ISO 7783-2):
  - Classe I: < 5 m (permeable al vapor d'aigua)
  - Classe II: < 50 m i <= 5 m
  - Classe III: > 50 m (impermeable al vapor d'aigua)
- Absorció capil·lar i permeabilitat a l'aigua (EN 1062-3): < 0,1 kg/m2 x vh
- Adhesió després de la compatibilitat tèrmica, en aplicacions exteriors (EN 13687-1,2,3 i EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència a la fissuració (EN 1062-7): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Assaig d'arrancament (EN 1542): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència al lliscament/derrapatge (EN 13036-4): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Envelliment artificial, en aplicacions exteriors (EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Comportament antiestàtic (EN 1081): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Adhesió al formigó humit (EN 13578): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2

PENETRACIÓ CAPIL.LAR:
Producte que s'aplica sobre el formigó fresc, els components dels qual reaccionen amb la humitat i en el procés d'enduriment, forma una xarxa de cristalls insolubles, expansius i permanents que obturen la xarxa capil·lar del material.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Densitat aparent en pols (ISO 2811)
- Resistència cicles gel-desgel (NBN 05203): sense deteriorament superficial
- Fondària de penetració de l'aigua sota pressió (UNE-EN 12390-8)

OBTURACIÓ:
Producte d'enduriment ultraràpid i elevada adherència apte per al taponament de vies d'aigua, on no es pot aplicar un sistema de membrana impermeable.
Ha de ser resistent als cicles de gel-desgel.
Ha de ser compatible amb el formigó armat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Número o marca identificativa i adreça registrada del fabricant.
- Quantitat, (massa o volum)
- Data de fabricació i vida mitja
- Referència del lot
- Diàmetre màxim dels àrids
- Instruccions per la mescla i l'aplicació
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Gruix de la capa o dotació, gruix del revestiment
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar entre l'aplicació de les diferents capes, en el seu cas
  - Temps que cal esperar des del l'aplicació fins a la posada en servei
  - Àmbit d'aplicació: tipus de suports admesos, usos, pressions d'aigua admissibles
  - Apte per a aigua potable, en el seu cas
  - Resistència a agents químics, en el seu cas
- Condicions d'emmagatzematge
- Especificacions de salubritat i seguretat

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
* UNE-EN 1504-2:2005 Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas de protección superficial para el hormigón.
MORTER DE PENETRACIÓ CAPIL.LAR O MORTER D'OBTURACIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B - GEOTÈXTILS

B7B1 - GEOTÈXTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B11AA0,B7B111A0.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricotat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè

- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
- B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm
Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir el mateix dia de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:
- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit (excepte vies ferroviàries i capes de trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió (protecció costera i revestiment de talussos): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P
- UNE-EN 15381: Paviments i capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Per a tots els geotèxtils:
- Característiques essencials:
  - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)
Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a la tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321)
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
  - Resistència al deteriorament durant la instal.lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)
Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
  - Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319)
  - Fluència en tracció (UNE-EN 13431)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries:
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)

- Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials:
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
  - Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid)(UNE-EN ISO 12958)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció relaxació de tensions (STR):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Barrera entre capes (B):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Retenció del betum (UNE-EN 15381)

Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.
Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.

Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.
Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterrànies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
- Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:
- Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari
El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.
El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada

- Codi d'identificació i tipus de producte
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable

Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J - MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J4- - IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J - MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J5 - SEGELLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J50010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3 0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	30° - 35°
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min

Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2
Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'assecat (en pols o llesta per l'ús)	Pasta d'adormiment (Només en pols)
Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixt	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3) UNE 104-281(1-4)	Penetració a 25°C,150g i 5s (mm) UNE 104-281(6-3)	Fluència a 60°C (mm) UNE 104-281(4-4)	Adherència 5 cicles a -18°C
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.
Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit 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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc.
Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:(UNE 104281-0-1)
  - Assaig de penetració
  - Assaig de fluència
  - Assaig d'adherència

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:
La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:
No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec.
En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin les especificacions.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z0- - EMULSIÓ BITUMINOSA PER A IMPERMEABILITZACIÓ

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Producte obtingut per la dispersió de petites partícules de betum asfàltic en aigua o en una sol·lució aquosa, amb un agent emulsionant.
S'han considerat els tipus següents:
EA: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic sense càrrega
EB: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic amb càrrega
EC: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter catiònic

ED: Emulsió preparada amb emulsions minerals coloidals (no iòniques)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
Característiques del residu sec:
Resistència a l'aigua (UNE 104281-3-13): No s'han de formar bombolles ni reemulsificació
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EA:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 65%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EB:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 40 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 50%
Característiques del residu sec:
Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EC:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 60%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS ED:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3
Contingut d'aigua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 45 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 30%
Enduriment: 24h
Solubilitat en aigua de l'emulsió fresca: Total
Solubilitat en aigua de l'emulsió seca: Insoluble
Característiques del residu sec:
Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envàs hermètic.
Emmagatzematge: En envàs tancat hermèticament, protegit de la humitat, de les gelades i de la radiació solar directa.
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A la recepció de cada partida s'exigirà l'albarà, un full de característiques i un certificat de garantia de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge per part de la DF.
Recepció de l'albarà, el full de característiques i certificat de qualitat del material.
Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministrament de material rebut es demanarà al contractista el resultat de l'assaig:
Residu per destil·lació (NLT 139).
En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la DF pot determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres es farà segons les indicacions de la norma UNE 104281-3-1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs i els valors del certificat d'identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B81 - MATERIALS PER A ARREBOSSATS I ENGUIXATS

B811 - MORTER PER A ARREBOSSAT I LLISCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8112G70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, d'àrids, aigua i, de vegades, d'addicions o additius per a realitzar revestiments continus exteriors o interiors.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter per a revestiments d'ús corrent (GP): Sense característiques especials.
- Morter per a revestiments lleugers (LW): Morter dissenyat amb una densitat, en estat endurit i sec, que és <= 1300 kg/m3
- Morter per a revestiments acolorits (CR): Morter dissenyat especialment acolorits.
- Morter per a revestiments monocapa (OC): Morter dissenyat que s'aplica en una capa que compleix les mateixes funcions que un sistema multicapa utilitzat en exteriors i usualment és de color. Aquests morters es poden fabricar amb àrids normals i/o lleugers.
- Morter per a revestiments per a la renovació (R): Morter dissenyat que s'utilitza per murs de fàbrica humits que contenen sals solubles en aigua. Aquests morters tenen una porositat i una permeabilitat al vapor d'aigua elevades , així com una reduïda absorció de l'aigua per capil·laritat.
- Morter per a aïllament tèrmic (T): Morter dissenyat amb unes propietats específiques d'aïllament tèrmic.
CONDICIONS GENERALS:
Característiques del morter fresc:
- Temps d'utilització. Valor que declara el fabricant d'acord amb assaig EN 1015-9
- Contingut en aire: EN 1015-7 o EN 1015-6 si s'han utilitzat granulats porosos.
Característiques del morter endurit:
- Densitat aparent en sec: EN 1015-10
- Resistència a compressió: EN 1015-11
- Resistència d'unió (adhesió): EN 1015-12
- Adhesió després de cicles climàtics de condicionament: EN 1015-21
- Absorció d'aigua per capil·laritat: EN 1015-18
- Penetració d'aigua després d'assaig AAC: EN 1015-18
- Permeabilitat al vapor d'aigua després de cicles climàtics de condicionament: EN1015-21
- Coeficient de permeabilitat al vapor d'aigua: EN 1015-19
- Coeficient de conductivitat tèrmica: EN 1745
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
- Durabilitat per al morter monocapa (OC) d'acord amb assaig EN-1015-21 (resistència als cicles de gel/desgel) i per a la resta de morters d'acord amb les disposicions vàlides en el lloc previst d'utilització.
Propietats del morter endurit:
- Interval de resistència a compressió a 28 dies (CS):
- S I: 0,4 a 2,5 N/mm2

- S II: .1,5 a 5,0 N/mm2
- CS III: 3,5 a 7,5 N/mm2
- CS IV: >=6N/mm2
- Absorció d'aigua per capil·laritat (W):
- W 0: No especificat
- W1: c<=0,40 kg/m2 min0,5
- W2: c<=0,20 kg/m2 min0,5
- Conductivitat tèrmica (T):
- T1: <= 0,1 W/m K
- T2: <= 0,2 W/ m K

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 998-1:2003 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom o marca d'identificació i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits del any en el que es va estampar el marcatge CE
- Referència a la norma UNE-EN 998-1
- Reacció al foc
- Absorció d'aigua (per morters per ésser utilitzats a l'exterior)
- Permeabilitat al vapor d'aigua per a morters de revestiment exterior i permeabilitat a l'aigua després de cicles climàtics de condicionament per morters OC
- Adhesió o adhesió després de cicles climàtics per morters OC.
- Conductivitat tèrmica/densitat i conductivitat tèrmica per morters T
- Durabilitat per a morters exteriors i durabilitat (resistència al gel desgel) per a morters OC

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a acabat de murs, pilars, envans i sostres:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z - MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z6- - IMPRIMACIÓ

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents

- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h

Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h

Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h

Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg

IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment seca: < 2 h
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 15 min
  - Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Assaigs sobre pintura líquida:
    - Dotació de pigment
    - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11
    - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre pel·lícula seca:
    - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227
    - Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB15- - BARANA DE FUSTA (D)

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils de fusta que formen el bastidor i l'ampit de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de fusta següents:
- Roure
- Melis
- Pi roig

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La fusta no ha de tenir altres defectes que els citats com a admissibles.
Els perfils no han de tenir nusos morts.
La fusta ha d'estar preparada amb dues mans de tractament protector contra els fongs i els insectes.
La unió dels perfils ha de ser emmetxada i encolada.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/250 de la seva llargària.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Els muntants han d'estar a una distància <= 1,5 m.
El conjunt de barana ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Diàmetre dels nusos: <= 5 mm
Superfície de fongs blaus: <= 20% de la peça
Llargària de les esquerdes superficials produïdes per la dessecació (UNE_EN 1310): <= 5% de la peça
Humitat dels perfils (UNE 56-529): <= 12%
Diferència d'humitat entre les fustes emmetxades (UNE 56-529): <= 6%
Característiques físiques de la fusta:

	Roure	Melis	Pi roig
Resist. compressió (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexió (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. a l'esforç tallant	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densitat seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densitat verda	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD50- - BASTIMENT I REIXA DE FOSA DÚCTIL PER A DRENATGES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.

La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.
REIXA:
Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure.
La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.
L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

BD7J - TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7JA110.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub de polietilè de densitat alta apte per a unions soldades per a l'execució d'obres d'evacuació d'aigües residuals en canalitzacions subterrànies.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Els tubs han de poder unir-se entre sí mitjançant el sistema de soldadura descrit a l'UNE 53394.
Les unions han de tenir la resistència definida a l'UNE 53365.
Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 3 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació comercial
- Referència del material (PE 50A)
- Diàmetre nominal en mm
- Gruix nominal en mm
- Pressió nominal en MPa
- Any de fabricació
- UNE 53365

Material constitutiu:
- Polietilè d'alta densitat tal i com es defineix en la norma UNE-EN ISO 1872-1.
- Negre de carboni amb les característiques següents:
- Densitat: 1500- 2000 kg/m3
- Mida mitjana de la partícula: 0,010- 0,025 micres

Les característiques físiques i químiques dels tubs han de complir l'especificat en l'apartat 5.2.3 de l'UNE 53365.
Ha de superar els assaigs d'estanquitat, resistència a la pressió interna i de rigidesa circumferèncial, descrits a l'UNE 53365.
Diàmetre i gruix de la paret:

Diàmetre Nominal (mm)	Gruix de la paret (mm)		Tolerància màxima DN (mm)
	Serie 12.5 PN 0,4 MPa	Serie 8 PN 0,6 MPa	
110	4,2	6,6	+ 1,0

125	4,8	7,4	+ 1,2
140	5,4	8,3	+ 1,3
160	6,2	9,5	+ 1,5
180	6,9	10,7	+ 1,7
200	7,7	11,9	+ 1,8
225	8,6	13,4	+ 2,1
250	9,6	14,8	+ 2,3
280	10,7	16,6	+ 2,6
315	12,1	18,7	+ 2,9
355	13,6	21,1	+ 3,2
400	15,3	23,7	+ 3,6
450	17,2	26,7	+ 4,1
500	19,1	29,6	+ 4,5
560	21,4	33,2	+ 5,0
630	24,1	37,4	+ 5,0
710	27,2	42,0	+ 5,0
800	30,6	47,4	+ 5,0

Toleràncies:
- Diàmetre exterior mig (arrodonit al 0,1 mm superior): + 0,009 DN mm, <= + 5,0
- Ovalació (arrodonit al 0,1 mm superior) (DN = diàmetre nominal en mm):
- Tubs rectes: <= 0,02 DN mm
- Tubs subministrat en rotlle: <= 0,06 DN mm
- Gruix de la paret (arrodonit al 0,1 mm superior) (e = gruix nominal en mm):
- Tubs gruix nominal <= 24 mm: 0,1e + 0,2 mm
- Tubs gruix nominal > 24 mm: 0,15 e + 0,2 mm
- Llargària (23 ± 2ºC): + 10 mm

No s'admeten toleràncies negatives en cap de les dimensions del tub.
La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma UNE 53365.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 53365:1990 Plásticos. Tubos de polietileno de alta densidad para uniones soldadas, usados para canalizaciones subterráneas, enterradas o no, empleadas para la evacuación y desagües. Características y métodos de ensayo.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK - MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

BDK2 - PERICÓ PREFABRICAT DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK214F5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pericons prefabricats de formigó armat vibrat, no pretesat per al registre de canalitzacions de servei.
CONDICIONS GENERALS:
La forma i dimensions dels pericons han de ser els indicats a la seva descripció, o els definits per a cada tipus homologat per la companyia de telecomunicacions.
Ha de portar dos ancoratges situats en dues superfícies oposades, per tal de facilitar la manipulació de l'element, aquests ancoratges han de resistir els esforços deguts al pes i manipulació del pericó.
Han d'incorporar dos suports per a la fixació de politges per a l'estesa de cables, situats en les parets transversals. Han d'estar centrats i a sota de les obertures d'entrada de conductes.
Han d'incorporar els suports necessaris per a la instal·lació i fixació dels conductes en el interior del pericó.
Quan a la seva descripció s'indiqui, han d'incorporar la tapa i el bastiment. En aquest cas el pericó ha de portar el bastiment metàl·lic incorporat com a remat de la part superior.

Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
Gruix mínim de fosa o d'acer:
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
PERICONS TIPUS DF:
En el centre de la solera hi ha d'haver una bonera de 20x20 de costat i 10 cm de fondària. En la vora superior de la bonera hi ha d'haver un bastiment format per angulars de 40x4 cm, ancorat per gafes o patilles en el formigó de la solera. Sobre el bastiment s'hi ha de recolzar la reixeta de la bonera.
La solera ha de tenir un pendent de l'1% cap a la bonera.
Les utilitats d'aquest pericó poden ser:
- Donar pas (amb empalmament en el seu cas) a cables que segueixin en la mateixa direcció o que canviïn de direcció en el pericó. En aquest últim cas el nombre de parells de cables no ha de ser superior a 400 per calibres 0,405, 300 per calibre 0,51, 150 per calibre 0,64 i 100 per calibre 0,9, si l'empalmament es múltiple, tampoc ha de superar aquests límits la suma dels parells dels cables en el costat ramificat de l'empalmament.
- Donar accés a un pedestal d'armaris d'interconnexió
- Donar pas, amb canvi de direcció, en el seu cas, a escomeses o grups d'escomeses
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, en posició plana sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWB - ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWB1F22.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURE TAT

BM3 - EXTINTORS

BM31 - EXTINTOR MANUAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM312311.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.

- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
- Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
- Dades placa de disseny :
- Pressió màxima de servei (disseny)
- nº placa
- Data 1a Prova i successives
- Dades etiqueta de característiques:
- Nom del fabricant importador
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat d'equips
- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
- Instruccions funcionament
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

D - Tipus D

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS

D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060Q021,D060M0B2.

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'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- 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).

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 - MORTERS I PASTES

D070 - Familia 070

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0705A21,D0705A2C.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

D0B2 - Familia 0B2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres.
En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2

de l'EHE-08.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

_____

1 - CONJUNTS DE PARTIDES D'EDIFICACIÓ

13 - FONAMENTS I CONTENCIONS

135 - FONAMENTS DE FORMIGÓ ARMAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

13512H50.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació i reforç d'elements estructurals de fonamentació i contenció del terreny, amb formigó armat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Fonament en rasa de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat
- Mur de contenció de formigó armat
- Llosa de fonaments de formigó armat
- Llosa de fonaments de formigó armat, amb part proporcional d'encofrat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Neteja del fons de l'encofrat
- 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
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
- Humectació de l'encofrat
- Abocada de formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop la peça estructural estigui en condicions de suportar els esforços

CONDICIONS GENERALS:
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.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.
No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
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.
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a la taula 5.1.1.2 de l'EHE-08:
- Elements formigó armat:
  - En classe d'exposició I: <= 0,4 mm
  - En classe d'exposició IIa, IIb, H: <= 0,3 mm
  - En classe d'exposició IIIa, IIIb, IV, F, Qa: <= 0,2 mm
  - En classe d'exposició IIIc, Qb, Qc: <= 0,1 mm
- Elements formigó pretensat:
  - En classe d'exposició I: <= 0,2 mm
  - En classe d'exposició IIa, IIb, H: <= 0,2 mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
ENCEPS, LLOSES, RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivell de la cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm

  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

MURS DE CONTENCIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur):
  - H <= 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm
  - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e):
  - e <= 50 cm: + 16 mm, - 10 mm
  - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm
  - Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat 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.
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.
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.
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.
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
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
El formigonat de cada element es realitzarà d'acord amb un pla establert prèviament que tindrà en compte les deformacions d'encofrats.
L'abocada del formigó s'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir 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.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FONAMENT EN LLOSA, RASA, MUR DE CONTENCIÓ:
m3 de volum de fonament o mur de contenció executat, mesurat d'acord amb les especificacions de la DT.
No inclou cap operació de moviment de terres.

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).

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 - ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E22 - MOVIMENTS DE TERRES

E225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E225AJ70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Terraplenat i piconatge amb terres adequades d'esplanades
- Terraplenat i piconatge en rases i pous, amb terres adequades
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Estesa de graves naturals o provenint de material reciclat de residus d ela construcció, per a drenatges
- Repàs i piconatge d'esplanada
- Repàs i piconatge de caixa de paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres

Reblert o estesa amb graves per a drenatges:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels nivells
- Aportació del material
- Reblert i estesa per tongades succesives

Repàs i piconatge:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:
Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
REBLERT O ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGE:
Estesa de graves per tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant final.
Les graves han de ser netes, sense argila, margues ni altres materials estranys.
Les tongades han de quedar compactades adequadament. El grau de compactació ha de ser superior al dels terrenys adjacents al seu mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF d'acord amb el terreny adjacent i el sistema previst d'evacuació d'aigua. Com a condicions generals ha de complir:
- Mida del granulat: <= 76 mm
- Percentatge que passa pel tamís 0,080 (UNE 7-050): <= 5%

REPÀS I PICONATGE D'ESPLANADA:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.

REPÀS I PICONATGE DE CAIXA DE PAVIMENT:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
Conjunt d'operacions per a aconseguir l'acabat geomètric de la caixa del paviment.
La caixa ha de quedar plana, amb el fons i les parets repassades i a la rasant prevista.
La superfície compactada no ha de retenir aigua entollada en cap punt.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: - 25 mm
- Planor: ± 15 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava
- 2°C en terraplenat amb terres adequades

S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGES:
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
No s'han de barrejar diferents tipus de materials.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
REPÀS I PICONATGE:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
Els llocs que, per alguna raó (pendents, obres de fàbrica properes, etc.), no es puguin compactar amb l'equip habitual, s'han d'acabar amb els mitjans adequats per a aconseguir la densitat de compactació especificada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.
REPÀS:
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.

E3 - FONAMENTS

E31 - RASES I POUS

E315 - Familia 315

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E31522H4.

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:
- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
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.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
  - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.

No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.

- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

E3 - FONAMENTS

E31 - RASES I POUS

E31B - ARMADURES PER A RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E31B3000.

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'artícle 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'artícle 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
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 aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)

- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

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.

E7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

E7B - GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E7B111A0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Vel de polietilè de 50 a 150 micres de gruix
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.

Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF en làmines de polietilè.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E8 - REVESTIMENTS

E89 - PINTATS

E898 - Familia 898

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E898J360.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superficies següents:
- Superfícies de fusta
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
No s'ha d'aplicar una capa si la capa anterior no està completament seca.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES DE FUSTA:
La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.
El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm, ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.
S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.
Abans de l'aplicació de la 1° capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)

En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:

m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

Aquest criteris inclouen la neteja dels elements que configuren l'obertura com és ara, bastiments que s'hagin embrutat.
PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

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

H1410000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics

Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.

En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos previstos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant

Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se

L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament són transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que

redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari mentre subsisteixi el risc.

PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d'objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials
Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a màquines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaços, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti-entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.
Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ús individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d'enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o àrea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o 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, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim 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 dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge

- Construcció de sostres
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció.

- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elèctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.

PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura

Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada 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
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre

Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
  - Manipulació de vidre pla
  - Treballs de rajat de sorra
  - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
  - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
  - Treballs de soldadura.
  - Treballs de forja.
  - Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu és recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.
Faran servir pantalles facials dielèctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures durant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

K1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

K12 - IMPLANTACIONS D'OBRA

K121 - BASTIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K121325T,K1215250.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Muntatge i desmuntatge de bastida:
- Replanteig dels recolzaments horitzontals i verticals
- Neteja i preparació del pla de recolzament, i protecció dels espais afectats
- Muntatge i col·locació dels elements estructurals de la bastida
- Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostrament de la bastida
- Col·locació de les plataformes de treball
- Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització
- Desmuntatge i retirada de la bastida

Muntatge i desmuntatge de pont penjant:
- Replanteig dels recolzaments horitzontals i verticals
- Neteja i preparació del pla de recolzament, i protecció dels espais afectats
- Muntatge i col·locació dels elements estructurals superiors
- Col·locació dels dispositius de subjecció i seguretat del pont
- Col·locació de les plataformes de treball a terra
- Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització
- Prova de càrrega amb el pont penjant a menys de 20 cm de terra
- Desmuntatge i retirada de la bastida

Lloguer de bastida o pont penjant:
- Revisió periòdica per garantir la seva estabilitat i les condicions de seguretat

CONDICIONS GENERALS:
La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.
Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.
La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.
Han d'estar fets tots els arriostraments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.
Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80 cm en altre cas.
L'amplada mínima de pas en un punt es de 50 cm.
Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000 mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150 mm d'alçada a tocar de la plataforma.
A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.
Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.
Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escales fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"
Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats) correspongui amb els supòsits de càlcul.
La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.
Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:
- Línies amb tensió => 66.000 V: => 5 m
- Línies amb tensió < 66.000 V: => 3 m

Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.
Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.
No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu.
Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.
S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.
No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BASTIDA TUBULAR:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5 m2.

PONT PENJANT:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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.
UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

K1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

K1A - TREBALLS D'INSPECCIÓ, ARQUEOLOGIA I INFORMACIÓ ESTAT EDIFICI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K1A28AC0,K1A25200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Treballs per assolir el coneixement històric, les transformacions i preexistències, de les edificacions o restes de les mateixes, objectes del projecte, mitjançant l'estudi de les restes arqueològiques del subsòl i de les estructures arquitectòniques que s'hi relacionen.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Documentació de la intervenció arqueològica, amb informe preliminar amb memòria, annexos amb inventari, documentació gràfica, plànols, base fotogràfica i estratigrafies del material arqueològic dels edificis analitzats i de les excavacions realitzades, segons les normes de l'organisme corresponent, promotor de l'actuació.
- Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb presa de dades per a la realització del informe final
- Jornada de tècnic arqueòleg de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització del informe final
- Jornada d'ajudant d'arqueòleg per a dibuix de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'aixecament de l'excavació
- Cala de prospecció arqueològica en immoble d'interès històric de dimensions 1x1x1 m, excavada amb mitjans manuals o mecànics per nivells naturals o artificials segons mètode arqueològic, presa de dades per a l'informe final, retirada de paviment i reblert amb productes procedents de l'excavació sense compactat
- Prospecció arqueològica superficial en terreny obert, sense cales
- Prospecció arqueològica superficial en interior d'edificació, sense cales
- Aixecament d'estucat serigrafiat per a la seva reproducció
- Aixecament d'enrajolat per a la seva reproducció
- Aixecament de paviment de peces per a la seva reproducció
- Aixecament de motllura de guix amb cartró per a la seva reproducció

CONDICIONS GENERALS:
Propietat dels treballs:
Tots els estudis i documents que composen l'informe i la memòria seran propietat de l'organisme corresponent promotor de l'actuació, la qual podrà reproduir-los, publicar-los o divulgar-los total o parcialment, o fer l'ús que consideri més adient de la informació, segons les seves necessitats, esmentant sempre el seu autor o autors.
L'adjudicatari no podrà fer ús o divulgació d'aquests documents i estudis de forma total, parcial, directa, indirecta o extractada, sense prèvia autorització de l'organisme promotor.
Nombre d'exemplars i normes de presentació del treball:
De l'informe i de la memòria ha de ser lliurat un exemplar, format per la documentació escrita i gràfica.
La documentació escrita serà presentada en paper blanc de mida DINA/4 sense capçalera ni altres impresos, mecanografiada a doble espai, deixant una marge a l'esquerre no menor de 3 cm per a la seva enquadernació.
Les planimetries i els dibuixos es realitzaran sobre un suport reproduïble i indeformable, preferentment en fulls d'una mida que puguin ser plegat a format DIN A/4, deixant sempre el plec inferior dret totalment lliure per a col·locar el caixetí del organisme competent, que serà lliurat a l'arqueòleg.
La documentació fotogràfica es presentarà, en el cas de les diapositives, degudament disposades en fulls classificadors. Les fotografies en blanc i negre s'acompanyaran dels corresponents negatius.
El lliurament de l'informe preliminar i la memòria d'excavació l'han de fer personalment l'arqueòleg director de l'excavació i el tècnic arqueòleg al responsable de l'organisme competent, en entrevista concertada per endavant.
La memòria definitiva és lliurarà abans d'un any un cop acabada l'excavació.
Serà condició prèvia a l'inici de les obres comptar amb la necessària autorització de l'organisme competent.

REDACCIÓ DE L'INFORME PRELIMINAR I DE LA MEMÒRIA DELS TREBALLS ARQUEOLÒGICS REALITZATS:
La documentació escrita dels treballs d'arqueologia, ha de comprendre l'informe preliminar i la memòria, on s'han de tractar de forma succinta en el primer i detallada en la segona, els aspectes següents:
- La situació del jaciment, amb especificació el seu entorn geogràfic o urbanístic
- La descripció general de l'edificació i detallada del sector objecte d'intervenció
- La notícia històrico-constructiva de l'edificació, acompanyada d'una ressenya de les intervencions anteriors, tant d'excavació com de restauració
- L'exposició dels motius de la intervenció i dels seus objectius, tant en relació al projecte de restauració, com a la investigació històrica del propi jaciment
- La descripció del programa i del desenvolupament dels treballs
- La descripció de les restes i l'anàlisi de les mateixes, amb l'explicació de les seves fases històriques i de l'evolució arquitectònica de les estructures
Annexos:
L'esmentada documentació ha d'anar acompanyada en la memòria de:
- El registre íntegre de les unitats estratigràfiques
- L'inventari i la classificació del material arqueològic moble, que ha de ser ordenat per unitats estratigràfiques i acompanyat d'una explicació de les sigles utilitzades en la seva descripció, si s'escau
- La documentació fotogràfica amb l'inventari i la descripció de cada una de les còpies
- La documentació gràfica formada per les planimetries i els dibuixos del material moble, acompanyada d'un inventari d'aquesta. Les escales gràfiques a emprar són 1/500 o superior en els plànols de situació i emplaçament, 1/200 o 1/100 en els plànols de conjunt, i 1/20 o 1/10 en els dibuixos de detall
- Els resultats de les anàlisis de mostres o elements, en el cas que s'hagin realitzat

ARQUEÒLEG DIRECTOR:
Funcions de l'arqueòleg director, en els treballs de camp:
- La direcció dels treballs d'excavació
- El replantejament dels treballs a realitzar. L'àrea a excavar la fixarà l'organisme competent, d'acord amb l'arqueòleg director de l'excavació
- El registre estratigràfic íntegre de les restes excavades
- La direcció de les feines de dibuix de les planimetries que descriguin de forma precisa i detallada tant les estructures com la seqüència estratigràfica del jaciment, amb indicació de les cotes de profunditat, que s'hauran d'especificar en relació a una cota zero determinada respecte el nivell del mar
- La direcció de les feines de neteja i el siglatge del material arqueològic moble
- La recollida de mostres de terres o d'altres elements per analitzar, si s'escau
- La direcció del reportatge fotogràfic en blanc/negre i diapositives a color dels aspectes generals i dels detalls significatius del jaciment
- La coordinació de les tasques amb el tècnic arqueòleg i altres col·laboradors
- La coordinació amb la direcció facultativa de l'obra de restauració
- La distribució de la feina als operaris de l'excavació

CALA DE PROSPECCIÓ ARQUEOLÒGICA:
S'han de conservar tots els elements constructius o restes dels mateixos que indiqui el programa d'actuacions arqueológiques, i els que, durant el procés d'excavació, determini el director de les excavacions arqueológiques.
En tot moment s'ha de garantir l'estabilitat dels talussos i de les restes constructives especialment si es treballa a la seva base.
En finalitzar els treballs arqueològics, s'han de reblir les cales, amb sorra o terra, sense compactar.

AIXECAMENT D'ESTUCAT SERIGRAFIAT, D'ENRAJOLAT, DE PAVIMENT O DE MOTLLURA:
Cal confeccionar la documentació gràfica, dibuixos, fotografies, calques, etc., i plantilles de cartró, amb tota la informació necessària per tal de poder reproduir l'element, a taller o a l'obra.
Cal dibuixar a escala 1:1, o 1:2 el detall de planta, alçat i seccions, i a escala 1:20 la composició general.
Cal indicar el color de cada element amb referència a la carta R.A.L.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CALA DE PROSPECCIÓ ARQUEOLÒGICA:
Cal comunicar afectacions estructurals a la direcció de l'obra i demanar la seva supervisió pel tècnic competent.
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DOCUMENTACIÓ DE LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA, JORNADA DE SUPERVISIÓ D'ARQUEÒLEG DIRECTOR, JORNADA DE TÈCNIC ARQUEÒLEG, JORNADA D'AJUDANT D'ARQUEÒLEG PER A DIBUIX:
Unitat de quantitat amidada segons les especificacions de la DT.
Respecte al control dels treballs i de la seva certificació, l'arqueòleg director no pot autoritzar canvis en els preus pactats ni l'augment dels amidaments, sense autorització escrita del Cap del Servei de l'entitat promotora del projecte.

CALA DE PROSPECCIÓ ARQUEOLÒGICA:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols, s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions i entibacions.

PROSPECIÓ ARQUEOLÒGICA SUPERFICIAL:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.

AIXECAMENT D'ESTUCAT SERIGRAFIAT, D'ENRAJOLAT, DE PAVIMENT O DE MOTLLURA:
m2 de superfície de cada mòdul tipus, que per repetició configurin el conjunt.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K216 - DESMUNTATGES I ENDERROCS DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2164671,K21652IM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc de parets interiors, de tancament i envans, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:
- Paret d'obra de fàbrica de ceràmica

- Envans i paredons d'obra de ceràmica
- Plaques de formigó prefabricades de 24 cm de gruix
- Envans de vidre emmotllat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervenen restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
  - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
  - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
  - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
  - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
  - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
  - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

CONDICIONS GENERALS:
L'edifici ha de quedar tancat per una tanca d'alçària superior a 2 m, situada a una distancia superior a 1,5 m de l'edifici i de la bastida i convenientment senyalitzada.
S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distancia de 2 m com a mínim.
En el cas de que hi hagi materials combustibles es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.
Si durant l'enderroc es detecten esquerdes en les edificacions veïnes, s'han de col·locar testimonis per a observar els possibles efectes de l'enderroc i dur a terme l'apuntalament en cas necessari.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats amb la finalitat de facilitar la seva càrrega, en funció dels mitjans de que es disposi i de les condicions de transport.
Un cop acabades les tasques d'enderroc, la base ha de quedar neta de restes de material.
Al acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de quedar dretes i de les edificacions veïnes per a observar les lesions que hagin pogut sortir.
Mentre es du a terme la consolidació definitiva es conservaran les contencions, els apuntalaments, les bastides i les tanques.
Quan s'apreciï alguna anomalia en els elements col·locats o en el seu funcionament, es notificarà immediatament a la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
No es depositarà runa damunt de les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones que puguin ser afectades per l'aigua.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

PARET DE 12 A 35 CM DE GRUIX:
S'han de contrarestar i anul·lar les components horitzontals d'arcs i voltes.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
Si les parets són de tancament, s'enderrocaran les que no són estructurals després d'haver enderrocat el sostre superior i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa.
Les agulles i els arcs de les obertures no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que hi ha al seu damunt.
Abans d'enderrocar els arcs, s'han d'equilibrar les empentes laterals i s'apuntalaran sense tallar els tirants fins el seu enderroc.
En acabar la jornada, no es deixaran sense travar murs d'alçària superior a set vegades el seu gruix.

ENVANS I PAREDONS:
S'han d'enderrocar de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior.
Si el sostre superior hagués cedit, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.

PLAQUES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
S'enderrocaran un nivell per sota del que s'està enderrocant, després de treure els vidres.
Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se en aquest cas, proteccions provisionals en les obertures.
Les plaques s'han de tallar en bandes paral·leles a l'armadura principal, de pes no més gran a l'admès per la grua.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ELEMENT DE TANCAMENT O DIVISORI I D'OBERTURES DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

ENDERROC PUNTUAL:
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K22 - MOVIMENTS DE TERRES

K222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K222242B,K222141C,K2221422.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la D.T., o en el seu defecte, les que determini la D.F.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
Les rampes d'accés han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
  - El talús ha de ser fixat per la D.F.

El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la D.F.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la D.T.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la D.F.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la D.F.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.
En terrenys cohesius l'excavació dels últims 30 cm no s'ha de fer fins moments abans de reblir.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la D.F. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la D.F.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
S'han de prendre les mesures necessàries per tal d'evitar la degradació del terreny del fons de l'excavació en l'interval entre l'excavació i l'execució de l'obra posterior.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la D.F.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la D.F.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ PER DAMES:
L'ordre d'execució de les dames ha de ser el que determini la D.T., o en el seu defecte el que estableixi la D.F.
No es pot començar l'excavació d'un grup de dames si totes les dames del grup anterior no estan reblertes de formigó, i en condicions de suportar les empentes del terreny.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la D.T., amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la D.F.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la D.F., ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions facin falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* PG 3/75 Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
* PG 3/75 MOD 2 Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.
* PG 3/75 MOD 6 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.
RSM 1985 Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
RSM ITC MIE SM 10.0.01 Orden de 20 de marzo de 1986 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobada por Real Decreto 863/1985 de 2 de abril

---

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

K243 - TRANSPORT DE RUNA A OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2431120.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K2R - GESTIÓ DE RESIDUS

K2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2R54255.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya

(PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

K4 - ESTRUCTURES

K43 - ESTRUCTURES DE FUSTA

K43R - REPARACIÓ D'ESTRUCTURES DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K43RP20A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reparació d'elements estructurals de fusta.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Substitució d'elements estructurals de forma parcial
- Reparació de tram central o cap de biga (sistema beta o perfils d'acer)
- Tractament curatiu o tractament preventiu d'elements estructurals de fusta amb productes protectors de la fusta tipus (TP8) amb matèries actives insecticides i fungicides
- Cinturó antitermític amb producte protector (TP8) en perímetre de l'edifici o en interior de paraments verticals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Substitució d'elements:
- Preparació de la zona de treball
- Identificació dels elements a substituir, i dels llocs que cal apuntalar
- Col·locació dels puntals, arriostraments i entibacions necessàries per a eliminar les càrregues sobre la peça a substituir
- Extracció de la peça a substituir
- Col·locació i fixació provisional de la peça nova
- Execució de les unions
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
- Desmuntatge dels puntals, arriostraments i entibacions

Reparació de tram central o cap de biga sistema beta:
- Preparació de la zona de treball
- Identificació dels elements a reforçar, i dels llocs que cal apuntalar
- Col·locació dels puntals, arriostraments i entibacions necessàries per a eliminar les càrregues sobre la peça a reparar
- Sanejar la part de la fusta en mal estat
- Fer les perforacions per introduir els reforços de fibra de vidre
- Col·locació de les armadures de fibra de vidre i reblert amb morter de resines epoxi
- Reconstrucció de l'aspecte exterior de la fusta, tapant les perforacions que restin vistes amb massilla de fusta
- Desmuntatge dels puntals, arriostraments i entibacions, una vegada assolida la capacitat resistent del morter

Reforç de cap de biga amb perfils d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Identificació dels elements a reforçar, i dels llocs que cal apuntalar
- Col·locació dels puntals, arriostraments i entibacions necessàries per a eliminar les càrregues sobre la peça a reparar
- Sanejar la part de la fusta en mal estat
- Ancorar la placa d'acer a la paret
- Soldar els perfils d'acer a la placa i fixar-los a la biga de fusta amb els passadors
- Reblert de l'espai entre la biga de fusta i el perfil d'acer amb morter polimèric
- Desmuntatge dels puntals, arriostraments i entibacions, una vegada assolida la capacitat resistent del morter

Tractament curatiu o tractament preventiu d'elements estructurals de fusta amb productes protectors de la fusta tipus (TP8) amb matèries actives insecticides i fungicides:
- Preparació de la zona de treball
- Neteja de la superfície a tractar: decapat de pintures o vernissos, arrencat de papers pintats i coles, repicat de revestiments de guix o estucats, etc.
- Retirada d'aliments, inclosos els envasats, de les zones afectades pel tractament
- Inspecció intensiva dels elements constructius que possibiliten el pas del producte o dels seus vapors a les zones habitades, i posterior segellat dels mateixos
- Desconnexió de les instal·lacions elèctriques i segellat dels seus mecanismes
- Desconnexió d'instal·lacions de ventilació i precintat de les obertures existents en la zona de treball
- Comprovació de l'estanquitat de la instal·lació d'aigua
- Delimitació i precintat de la zona de treball
- Informació dels riscos als responsables de personal de les zones de treball properes

- Realització del tractament preventiu i/o curatiu

Cinturó antitermític amb producte protector (TP8):

- Preparació de la zona de treball
- Neteja de la superfície a tractar: retirada de elements en el terreny o en el parament que puguin impedir la correcta execució del tractament
- ealització del tractament

SUBSTITUCIÓ D'ELEMENTS ESTRUCTURALS:
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
REPARACIÓ DE TRAM CENTRAL O CAP DE BIGA:
La biga reparada ha de ser capaç de resistir els esforços estructurals als que es veurà sotmesa.
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU D'ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FUSTA AMB PRODUCTES PROTECTORS DE LA FUSTA TIPUS (TP8) AMB MATERIES ACTIVES INSECTICIDES FUNGICIDES:
El tractament curatiu ha de penetrar a l'interior de l'estructura, de forma uniforme.
Exteriorment la fusta ha d'estar tractada uniformement en tota la superfície accessible, sense que apareguin regalims, taques, etc.
L'aplicador ha de determinar el temps que la fusta tractada ha de restar aïllada de l'exterior, per tal de que el tractament no perdi efectivitat.
CINTURÓ ANTITERMÍTIC AMB PRODUCTE PROTECTOR (TP8):
El tractament ha de saturar el terreny o el parament a tot el llarg del cinturó perimetral per tal de impedir la circulació dels tèrmits cap a elements estructurals de fusta.
L'aplicador ha de determinar el temps que la zona tractada ha de restar aïllada per tal que el tractament tingui l'efecte desitjat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

SUBSTITUCIÓ D'ELEMENTS ESTRUCTURALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
No es pot iniciar el desmuntatge de cap peça fins a verificar que no està en càrrega i que la resta de l'estructura és estable.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar d'accés difícil després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, els quals s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor que el definitiu.
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.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.
REPARACIÓ DE TRAM CENTRAL O CAP DE BIGA:
S'han d'eliminar les càrregues que actuen sobre la biga i verificar que la resta de l'estructura es estable abans de començar a sanejar-la.
Cal apuntalar-la per tal que no es desplaci de la seva posició durant els treballs de perforacions i reblert, fins al moment que el morter assoleixi la resistència de treball segons les instruccions del subministrador.
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU D'ELEMENTS ESTRUCTURALS DE FUSTA AMB PRODUCTES PROTECTORS DE LA FUSTA TIPUS (TP8) AMB MATERIES ACTIVES INSECTICIDES FUNGICIDES:
El personal que faci l'aplicació ha d'estar qualificat per la manipulació dels productes utilitzats.
A la sala on es faci l'aplicació no hi ha d'haver altra personal que els aplicadors.
Una vegada finalitzada l'aplicació la zona tractada s'ha d'aïllar durant el temps que indiqui l'aplicador.
En cas que es produeixin restes de fusta tractada, caldrà preveure la seva retirada com a producte perillós.
En possibles operacions de neteja posteriors al tractament, cal evitar l'ús de productes que puguin produir vapors que afectin a les àrees tractades
CINTURÓ ANTITERMÍTIC AMB PRODUCTE PROTECTOR (TP8):

El personal que faci l'aplicació ha d'estar qualificat per la manipulació dels productes utilitzats.
En la zona on es faci l'aplicació no hi ha d'haver altra personal que els aplicadors.
Una vegada finalitzada l'aplicació la zona tractada s'ha d'aïllar durant el temps que indiqui l'aplicador.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SUBSTITUCIÓ D'ELEMENTS ESTRUCTURALS:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.
REPARACIÓ DE TRAM CENTRAL O CAP DE BIGA:
Unitat de reparació de cada tipus realitzada segons les especificacions de la DT.
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU D'ELEMENTS SUPERFICIALS DE FUSTA:
m2 de superfície en elements lineals o superficials, amidat segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU PER A BASTIMENTS DE FUSTA:
Unitat de bastiment de portes, finestres o armaris, amidat segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
TRACTAMENT CURATIU O TRACTAMENT PREVENTIU PER A ELEMENTS LINEALS DE FUSTA:
m de llargària en elements lineals amidat segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
CINTURÓ ANTITERMÍTIC AMB PRODUCTE PROTECTOR (TP8):
m de longitud, amidada segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i 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.
Real Decreto 830/2010, de 25 de junio, por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas.

K4 - ESTRUCTURES

K44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K44UEEEX,K4435115.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)
- Platina d'acer per a reforç d'estructures, col·locada amb adhesiu

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE 2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE 2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó amb resines epoxi de dos components
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i nivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi
Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al 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.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:
El fabricant de l'adhesiu ha de garantir les característiques mecàniques de l'adhesiu, i la compatibilitat amb els materials que s'han d'unir. Ha de subministrar les instruccions d'utilització, indicant el procés d'elaboració de la mescla, el temps d'utilització i les temperatures a les que es pot utilitzar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:
m2 de superfície col·locada segons les especificacions de la DT
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponent a retalls

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
-Acreditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.

UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

K4 - ESTRUCTURES

K4G - ESTRUCTURES DE MAÇONERIA

K4GR - Familia 4GR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4GRS3CV.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica, com ara parets, voltes o arcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Grapa amb armadura d'acer en barres, per a cosit estàtic d'obra de fàbrica, col·locada en l'orifici practicat en l'obra i reblert amb injecció de morter
- Reparació de fissures en obra de fàbrica, previ repicat i sanejament d'elements solts i segellat amb morter
- Reparació d'element de pedra amb falcat de la peça despresa, injectat de resines epoxi i rejuntat amb morter
- Restitució de volum, d'element de pedra amb morter, armat amb xarxa de filferro
- Reparació amb reposició de peces
- Segellat d'esquerda amb injecció d'adhesiu de resines epoxi o de morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Restitució de volum amb morter armat amb filferro:
- Neteja i preparació de la zona a tractar
- Repicat dels elements inestables o despresos
- Extracció de les sals solubles de la pedra i aplicació del consolidant, en el seu cas
- Fixació dels claus i col·locació l'armadura
- Reconstrucció del volum, amb morter de dos components, per capes, o amb morter mixt
- Tractament superficial d'acabat

REPARACIÓ LINEAL O SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
La peça reparada ha de tenir la forma i acabat superficial indicats a la DT, o la que indiqui expressament la DF.
El morter de reparació ha d'estar ben adherit, sense fissures o bosses.
S'han de mantenir els junts existents.
No han de quedar vistes les armadures ni els elements de fixació d'aquestes.
No hi han d'haver taques de sals a la pedra.
El color de la pedra no s'ha de modificar amb el tractament d'acabat.

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 pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
GRAPAT, REPARACIÓ DE FISSURES, SEGELLAT D'ESQUERDA, REPARACIÓ AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim

establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

SEGELLAT D'ESQUERDES I FISSURES, REPARACIÓ SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM, REPARACIÓ DE FISSURES AMIDAT EN M2:
m2 de superfície realment reparada, executada d'acord amb la DT.
SEGELLAT D'ESQUERDA O REPARACIÓ LINIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
m de llargària, mesurat per la cara exterior de la paret, reparada d'acord amb la DT.
REPARACIÓ AMB REPOSICIÓ DE PECES EN FÀBRICA DE PEDRA O BRANCAL:
m3 de volum realment executat d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

K4 - ESTRUCTURES

K4S - REFORÇ D'ESTRUCTURES

K4SP - REFORÇ D'ESTRUCTURES AMB TIRANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4SPU040.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reforç d'elements estructurals de formigó, de fàbrica de pedra o de maó, amb barres d'acer roscades, introduïdes en una perforació, i ancorades i tesades des dels extrems, i posteriorment reblert de la perforació.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Perforació amb broca diamantada, amb dispersió d'aigua i amb sols moviment de rotació, sense percussió
- Tirant amb barra d'acer B 500 S de 20 mm de diàmetre nominal, fixat a les plaques d'ancoratge i tesat
- Tensor intermig d'acer per a roscar de 20 mm de diàmetre, col·locat amb doble femella en el punt d'unió de dos barres
- Tensor d'acer per a roscar de 20 mm de diàmetre, subjectat a l'obra amb plaques d'ancoratge d'acer laminat S275JR, de dimensions 35x35 cm i 10 mm de gruix, fixades amb doble femella als extrems de les barres i reblert de morter polimèric tixotròpic i de retracció controlada entre parament i placa
- Tensor d'acer per a roscar de 20 mm de diàmetre, subjectat a l'obra amb plaques d'ancoratge d'acer laminat S275JR, de dimensions 40x40 cm i 10 mm de gruix, fixades amb doble femella als extrems de les barres i reblert de morter polimèric tixotròpic i de retracció controlada entre parament i placa
- Injecció de ciment fluid sense retracció, coaxial al tirant, amb una quantitat mínima de 25 kg/m de tirant
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

PERFORACIÓ:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició i direcció de les perforacions
- Preparació de la base per a col·locar la maquinària
- Perforació amb broca diamantada en dispersió d'aigua, per rotació, sense percussió
- Recollida de l'aigua, la pols i la runa
- Neteja dels paraments

TIRANT AMB BARRA D'ACER, FIXAT ALS EXTREMS I TESAT:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la llargària de les barres, i preparació de les mateixes, amb les unions que calguin
- Introducció de les barres a la perforació
- Unió de les barres a les plaques de cada extrem
- Tesat de les barres, d'acord amb el programa de tesat

TENSOR INTERMIG PER A ROSCAR:

- Replanteig de la llargària de les barres, i preparació de les mateixes, tallades a mida
- Roscat de les barres a cada extrem del tensor
- Bloqueig del tensor amb la doble femella

TENSOR EXTREM PER A ROSCAR, I PLACA D'ANCORATGE:
- Replanteig de la llargària de les barres, i preparació de les mateixes, tallades a mida
- Col·locació de les barres al seu lloc
- Replanteig de la posició de la placa d'ancoratge, preparació de la superfície de recolzament
- Fixació de les plaques, i reblert amb morter de retracció controlada de l'espai entre placa i parament
- Roscat del tensors a cada extrem les barres
- Tesat de les barres

INJECCIÓ DE CIMENT FLUID SENSE RETRACCIÓ:
- Replanteig del procediment d'injecció i col·locació de broquets d'injecció i sobreeixidors
- Preparació de la zona de treball
- Neteja del conducte amb aire a pressió
- Neteja de les boques d'injecció
- Injecció de la beurada de ciment de forma contínua i sense interrupcions
- Recollida de les restes de morter i neteja del paraments

PERFORACIÓ:
La perforació ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions acceptades expressament per la DF.
El diàmetre de la perforació ha d'excedir entre 4 i 8 mm, al diàmetre de la barra.
L'orientació de la perforació ha de ser perpendicular a la paret, excepte indicació contrària de la DF.
La perforació ha de ser recta, de secció circular, i del diàmetre indicat a la DT.
No han de restar elements inestables, esquerdes, etc., a les vores de la perforació.
La perforació ha de ser neta, s'ha de netejar amb aigua a pressió o amb aire comprimit si s'aprecia risc d'inestabilitat.
Cal retirar les irregularitats de la perforació que dificultin la penetració de la barra.

TIRANT AMB BARRA D'ACER, FIXAT ALS EXTREMS I TESAT, i TENSOR INTERMIG PER A ROSCAR:
El diàmetre, tipus d'acer i nombre d'armadures de cada cordó, s'ha de correspondre amb la DT.
Cada barra ha de ser d'una sola peça, o estar unida amb un tensor intermig.
Els tensors intermitjos han de ser d'un sistema compatible amb el tipus de barra utilitzada, i complir els requeriments de la UNE 41184.
Les barres s'han d'introduir en els tensors fins a la fondària mínima indicada pel fabricant del sistema, de forma simètrica per cada banda.
La tensió aplicada a les barres ha de ser la indicada a la DT, i al programa de tesat.

TENSOR EXTREM PER A ROSCAR, I PLACA D'ANCORATGE:
La placa ha d'estar situada al lloc indicat a la DT, amb les correccions expressament acceptades per la DF.
La superfície de la placa ha d'estar recolzada a tota la seva superfície sobre un parament amb resistència suficient per a rebre les empentes del tesat.
Les barres s'han d'introduir en els tensors fins a la fondària mínima indicada pel fabricant del sistema.

PROCEDIMENT DE TESAT DE LES BARRES:
El control de la magnitud de la força de tesat introduïda s'ha de realitzar mesurant simultàniament l'esforç del cric o la clau dinamomètrica i l'allargament experimentat per l'armadura.
Els valors de la força de tesat i allargaments s'han d'ajustar als definits al programa de tesat.
Els allargaments llegits s'han d'anotar a la taula de tesat juntament amb tots els incidents que hagin pogut sortir durant el procés.
Un cop aconseguida la càrrega prescrita al programa de tesat, s'han de bloquejar els mecanismes de tesat amb la doble femella.
Tensió inicial a les armadures abans d'ancorar-les: <= 0,75 x Fpu, <= 0,9 x Fypk
(Fpu = càrrega unitària màxima característica de les armadures actives)
(Fypk = límit elàstic característic de l'acer)
De forma temporal, i si la tensió abans d'ancorar les armadures compleix les limitacions anteriors, s'admet:
- Tensió a les armadures: <= 0,85 x Fpu, <= 0,95 x Fypk

Toleràncies d'execució:
- Precisió del amidament d'allargament: ± 2% recorregut total
- Diferència entre la força de tesat i la prevista al programa de tesat: ± 5%
- Diferència entre els allargaments i els previstos al programa de tesat:
  - Tendons individuals: ± 15%
  - Suma de valors dels tendons d'una secció: ± 5%

INJECCIÓ DE CIMENT FLUID SENSE RETRACCIÓ:
Entre el final del tesat i l'inici de la injecció no ha de transcórrer més d'un mes, excepte quan s'hagi previst una protecció provisional de les armadures o la DF ho autoritzi.
La injecció ha d'assegurar el rebliment total del conducte i el recobriment dels tendons. Per aconseguir-ho s'han de col·locar

prèviament els tubs de purga que siguin necessaris.
S'ha de fer un informe de cada injecció, que ha de passar a formar part dels documents de l'obra. Aquest informe ha d'incloure les característiques del producte, la temperatura ambient en el moment de la injecció, el tipus de ciment, l'additiu incorporat i dosificació (si és el cas), la relació aigua-ciment escollida, el tipus de mesclador, durada del procés de mescla, i les provetes que s'han realitzat per al control de les condicions especificades.
Velocitat d'avanç: 5 - 15 m/min
Llargària màxima d'injecció: 120 m
Pressió d'injecció: <= 10 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PERFORACIÓ:
Cal verificar que durant la perforació no es produeixin danys a la resta dels elements estructurals.
En cas d'aparició d'esquerdes, desplaçaments de pedres, deformacions d'arcs o voltes, etc, cal aturar les feines, apuntalar els elements estructurals i comunicar-ho a la DF.
Cal implantar un sistema d'evacuació de l'aigua, per tal de que produeixi un rentat del morter dels junts, o regalimi i taqui els paraments.

TESAT ARMADURES:
El tesat no s'ha d'iniciar sense l'autorització de la DF, la qual ha de comprovar la idoneïtat del programa de tesat i que el morter on es recolzen les plaques ha assolit la resistència mínima per a començar l'operació.
S'ha de comprovar l'estat de l'equip de tesat i s'ha de realitzar el tesat d'acord amb les recomanacions del fabricant del sistema utilitzat. En particular, s'ha de tenir cura que el cric es col·loqui perpendicularment i centrat respecte l'ancoratge.
No pot haver-hi més personal que el que hagi de tesar en les proximitats de la zona. Per darrera dels crics, s'han de col·locar proteccions resistents i es prohibirà, durant el tesat, el pas entre aquestes proteccions i el cric.
S'ha de seguir el programa de tesat que ha de contenir com a mínim les següents dades:
- L'ordre de tesat de les armadures
- La força o pressió que ha de desenvolupar-se als gats
- L'allargament previst i la màxima penetració de falca
- El moment de retirada de cindris durant el tesat, si és el cas
- La resistència del morter de recolzament de les plaques abans de tesat
- Nombre, tipus i localització dels acoblaments
- Mòdul d'el·lasticitat supossat per a l'armadura activa
- Coeficients de fregaments teòrics de càlcul
El tesat s'ha d'efectuar per operaris qualificats.
El tesat, quan la temperatura és inferior a 2°C, requereix precaucions especials.
Per poder prendre lectura dels allargaments, la càrrega del tesat s'ha d'introduir per fases. Com a mínim s'ha de fer les següents: primera, fins aconseguir un 10% de la força màxima, i segona fins a la càrrega prevista.
Si els allargaments mesurats superen les toleràncies admeses respecte als previstos, s'han d'examinar les possibles causes de variació, com errors de lectura, de secció de les armadures, de mòduls d'elasticitat o coeficients de fregament, trencament d'algun element del tendó, taps, o d'altres, i s'ha de procedir a un nou tesat amb una nova lectura d'allargaments, prèvia aprovació de la DF.
Si en el sistema d'ancoratge utilitzat hi ha penetració de falca, s'ha de mesurar i anotar a la taula de tesat.

INJECCIÓ DE CIMENT FLUID SENSE RETRACCIÓ:
S'ha de realitzar un programa per establir l'ordre d'execució de les injeccions, on han de figurar les següents dades:
Característiques de la beurada
- Tipus
- Temps d'utilització
- Temps d'enduriment

Característiques de l'equip d'injecció
- Rang de pressions
- Velocitat d'injecció

Forma de neteja dels conductes
Seqüència d'operacions d'injecció
Assajos a realitzar sobre la beurada fresca (fluïdesa, segregació, etc.).
Fabricació de provetes per assaig d'exsudació, retracció, resistència, etc
Volum de beurada a preparar
Instruccions sobre actuacions en cas d'incidents (errades mecàniques i condicions climàtiques)
Prèviament la injecció s'ha de comprovar les següents condicions:
- L'equip de injecció està operatiu i disposa de bomba de injecció auxiliar
- Existeix subministrament permanent d'aigua a pressió i aire comprimit
- Es disposa de materials suficients per la preparació de la beurada d'injecció
- Els orificis dels conductes a injectar està preparats i identificats
- S'han preparat els assaigs de control de la beurada

Les connexions de les boques d'injecció han d'estar netes de formigó o qualsevol altre material, i han de ser hermètiques, per tal d'evitar possibles arrossegaments.
No s'ha d'injectar si es preveuen gelades en un plaç de 2 dies, ni quan la temperatura de la peça sigui inferior a 5°C; de no ser

possible complir aquesta prescripció, es prendran mesures com l'escalfament del formigó o de la beurada, sempre que siguin aprovats per la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior a 35ºC, es aconsellable refredar l'aigua de la mescla.
Abans d'iniciar la injecció s'han d'obrir tots els tubs de purga.
La injecció ha de fer-se des de l'ancoratge més baix o des del tub de purga inferior del conducte.
En la preparació de la mescla s'han de dosificar els materials sòlids, en pes.
Es prohibeix l'elaboració manual de la mescla.
El temps d'amassat no ha de ser inferior a 2 minuts ni superior a 4 minuts.
No han de transcórrer més de 30 minuts des de l'amassat fins al començament de la injecció, a menys que s'utilitzin retardadors. Durant aquest temps la mescla s'ha de mantenir en moviment continu.
La bomba ha de proporcionar una injecció contínua i ininterrompuda de cada conducte, i amb la uniformitat necessària per a no produir segregacions. No es pot utilitzar aire comprimit per injectar la beurada.
A mesura que la injecció vagi sortint pels successius tubs de purga més pròxims al punt per on s'injecta, s'han d'anar tancant aquests, deixant que flueixi prèviament per ells la beurada fins que tingui la mateixa consistència que la que s'injecta.
Quan s'injecti a conductes llargs i ondulats, on es precisi una pressió elevada, es pot tancar l'extrem pel que s'ha iniciat la injecció i continuar-la pels successius tubs de purga.
En conductes molt llargs o de gran secció útil, pot ser necessària la reinjecció, després de 2 hores, per a compensar l'eventual reducció de volum de la mescla.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PERFORACIÓ AMB BROCA, O TIRANT AMB BARRA, O INJECCIÓ DE CIMENT FLUID SENSE RETRACCIÓ:
m de llargària realment executat d'acord amb la DT.

TENSOR:
Unitat de quantitat realment col·locada, d'acord amb les indicacions de la DT.

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).

K8 - REVESTIMENTS

K8B - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ

K8B1 - HIDROFUGATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K8B1U045,K8B1UUU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tractaments següents:
- Recobriment hidrofugant o hidrorrepelent aplicat sobre paraments verticals exteriors amb la finalitat d'incrementar la resistència del suport a la penetració de l'aigua.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrofugació o anticarbonatació de paraments:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.
HIDROFUGACIÓ DE PARAMENTS:
No ha de quedar alterat el color original de la superfície tractada

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
HIDROFUGACIÓ DE PARAMENTS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures superiors a 35ºC
- Humitat relativa de l'aire superior a 85%

No es pot hidrofugar sobre suports sobreescalfats o amb rosada.
S'han d'eliminar els elements de poca adherència i les incrustacions, mitjançant el raspallat.
Abans de l'aplicació del producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació penetrant i segelladora.
Si el parament s'ha tractat prèviament amb algun producte, el tractament a aplicar ha de ser compatible amb aquell.
Si prèviament s'ha utilitzat un consolidant per tractar el parament, s'han de deixar passar quinze dies abans d'aplicar l'hidrofugant.
Es farà un assaig previ sobre una petita superfície del parament a tractar per tal de comprovar que l'hidrofugant escollit té el següent comportament:
- Redueix l'absorció d'aigua en més d'un 70%
- És compatibles amb el material sobre el que s'aplica
- Reversible
- Admet posteriors aplicacions de consolidants e hidrorrepelents, en el cas que fos necessari
- No forma barreres de vapor
- És transpirable en el sentit dintre-fóra i impermeable en el sentit fora-dintre
- No altera el color del material sobre el que s'aplica

El nombre de capes a aplicar es farà en funció de la porositat del suport.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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 > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K9 - PAVIMENTS

K92 - SUBBASES

K922 - SUBBASES DE SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K922101F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base per a paviment, amb sauló.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada

CONDICIONS GENERALS:
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).

Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):
- Esplanada (trànsit T3): >= 104 MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals): >= 78 MPa
- Subbase (trànsit T3): >= 80 MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals): >= 60 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la superfície: ± 20 mm
- Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 del gruix teòric
- Planor: ± 10 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat.
Abans de la utilització d'un tipus de material, serà preceptiva la realització d'un tram de prova, per tal de fixar la composició i forma d'actuació de l'equip compactador i per a determinar la humitat de compactació més adient al procediment d'execució. La DF decidirà si es acceptable la realització d'aquesta prova com a part integrant de l'obra.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada mentre no s'hagi comprovat el grau de compactació de la precedent.
El contingut òptim d'humitat s'ha de determinar a l'obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats dels assaigs realitzats.
Abans d'estendre una tongada es pot homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha d'efectuar longitudinalment, començant per les vores exteriors i progressant cap al centre per a cavalcar-se en cada recorregut en un ample no inferior a 1/3 del de l'element compactador.
La compactació se ha d'efectuar contínua i sistemàticament. Si es realitza per franges, quan es compacti una d'elles s'ampliarà la zona de compactat per a incloure com a mínim 15 cm de la franja anterior.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la capa, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 10 m lineals com a màxim.
- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les toleràncies d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es realitzaran 7 determinacions de la humitat i densitat in-situ.

- Assaig de placa de càrrega (NLT 357), sobre cada lot. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte: comprovació de l'existència de ruptura de peralt; comprovació de l'amplada de la capa; revisió dels cantells de perfils transversals.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) (NLT 330).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la DF.
No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions.
S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.
El valor del mòdul de compressibilitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. En cas contrari, es recompactarà fins a aconseguir els valors especificats.
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P221B- - EXCAVACIÓ DE RASA I POU

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 - RASES I POUS

P310- - ARMADURA DE RASES I POUS

Plec de condicions

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 o el CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable 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 o en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE o l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2 o del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE o a l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE o l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
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 o de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, 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 EHE o l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE o l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08 o la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE o l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 - RASES I POUS

P312- - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS (CE, EHE)

Plec de condicions

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 o CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, 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:
- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) o (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
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.
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 o l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
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.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor:
  - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
  - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o el punt 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.

Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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 de l'EHE-08 o el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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.

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3D0- - DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A L'OBRA D'EQUIP PER A MICROPILONS

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions auxiliar per a l'execució de micropilons.
S'han considerat els tipus d'operacions auxiliars següents:
- Muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'excavació i el formigonament de micropilons.
- Enderroc de cap de micropiló per a extreure les parts de formigó de mala qualitat
EQUIP PER A MICROPILONS:
Després del muntatge, l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar els micropilons, d'acord amb la DT.
Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
El cap del micropiló ha de restar al nivell previst a la DT.
No han de restar parts de formigó de mala qualitat.
La superfície del cap ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.
Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

EQUIP PER A MICROPILONS:
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.
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 CAP DE MICROPILÓ:
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.
Si a l'arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada a la DT, s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades a la DT, garantint l'adherència dels dos formigons.
Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.
La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

EQUIP PER A MICROPILONS:
Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
m de llargària 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).

P4 - ESTRUCTURES

P43 - ESTRUCTURES DE FUSTA

P431- - BIGA DE FUSTA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P431-4SQX.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils de fusta serrada, fusta laminada o fusta contralaminada, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Bigues
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació d'elements estructurals nous:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del "Documento Básico SE-M Estructuras de Madera".
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
La cara superior i les testes dels elements de fusta que restin exposats a la intempèrie, cal que estiguin protegits de l'acció de la pluja, amb elements que permetin la ventilació.
Toleràncies d'execució:
- Fusta serrada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits de la classe 1 segons la norma UNE EN 336 per a fusta de coníferes i pollancre.
- Aquesta norma s'aplicarà a d'altres especies de frondoses amb els coeficients de minvament i inflament corresponents.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram:
    - Fusta laminada: 1/500 de la llargada del tram
    - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
UNE 56544:2003 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas.
UNE-EN 1912:2005 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
ETA-06/0138 KLH solid wood slabs

P4 - ESTRUCTURES

P43 - ESTRUCTURES DE FUSTA

P43D- - PILAR DE FUSTA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P43D-6UDK.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils de fusta serrada, fusta laminada o fusta contralaminada, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació d'elements estructurals nous:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la DT. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos, d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 del "Documento Básico SE-M Estructuras de Madera".
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals.
Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal d'evitar podriments.
La separació dels perfils de fusta als paraments d'obra ha de ser de 15 mm coma mínim, per tal de permetre la ventilació de la fusta.
Cal que hi hagi un material que impedeixi el pas d'humitat als recolzaments de la fusta sobre les bases.
Toleràncies d'execució:
- Fusta serrada: les dimensions i desviacions admissibles respecte a les mides nominals han de complir els límits de la classe 1 segons la norma UNE EN 336 per a fusta de coníferes i pollancre.
- Aquesta norma s'aplicarà a d'altres especies de frondoses amb els coeficients de minvament i inflament corresponents.
- Corbament de columnes i bigues mesurada al punt mig del tram:
  - Fusta laminada: 1/500 de la llargada del tram
  - Fusta massissa: 1/300 de la llargada del tram

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions.
Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves.
El cargols d'una unió s'han de collar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'acabaran de collar en una segona fase.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
El volum de les peces compostes es la suma dels volums de cada un dels seus perfils, llargària x secció teòrica, incloent la llargària dels encaixos i solapaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Madera DB-SE-M, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
UNE 56544:2003 Clasificación visual de la madera aserrada para uso estructural. Madera de coníferas.
UNE-EN 1912:2005 Madera estructural. Clases resistentes. Asignación de calidades visuales y especies.
ETA-06/0138 KLH solid wood slabs

P4 - ESTRUCTURES

P442- - BIGA D'ACER, COL·LOCADA

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Bigues
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE o l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE o l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE o la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE o l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al 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.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE o l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE o l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970 segons EAE o UNE-EN iso 17637 segons el CODI ESTRUCTURAL.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

P4 - ESTRUCTURES

P4Z4- - BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Base d'anivellament:
- Preparació i comprovació de les superfícies per anivellar
- Neteja de les bases de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm
BASE D'ANIVELLAMENT:
Les superfícies en contacte amb les cares superior i inferior de l'aparell de recolzament han de ser planes i horitzontals.
No hi ha d'haver restes de l'encofrat que ha servit per a formigonar les bases d'anivellament.
Hi ha d'haver una alçada suficient entre les dues superfícies que es recolzen per a facilitar la inspecció i la substitució de l'aparell, si és el cas.
Distància entre les dues superfícies a recolzar: >= 15 cm
Distància entre l'extrem de la base d'anivellament i els paraments laterals de les superfícies a recolzar: >= 10 cm
Alçària de la base inferior: >= 5 cm
Alçària de la base superior: >= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 1 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

dm3 de volum mesurat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà la base de recolzament (si és el cas).
- Replanteig dels punts de recolzament.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades abans de situar els aparells de recolzament.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Per a cada base executada:
- Control de la planor i horitzontalitat de la base.
- Control dimensional en planta i alçat.

P5 - COBERTES

P531- - COBERTA AMB PANELL SANDVITX DE PLANXES D'ACER AMB AILLAMENT

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cobertes amb pendent, mitjançant plaques constituïdes per dues planxes d'acer de perfil ondulat o grecat i un aïllament interior, formant un sol cos, col·locades amb fixacions mecàniques.
S'ha considerat la següent composició:
- Xapa exterior: acer galvanitzat, acer prelacat
- Xapa interior: acer galvanitzat, acer prelacat
- Aïllament: escuma de poliuretà injectada, poliisocianurat, llana mineral de roca
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig dels eixos de les pendents i repartiment de les plaques
- Col·locació de les plaques
- Col·locació del remat longitudinal al junt entre plaques si es el cas
- Comprovació de l'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
Al revestiment acabat no hi ha d'haver peces amb defectes superficials (deformacions, ratlles, etc.).
Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.
No hi haurà discontinuïtat en la capa de recobriment dels pannells.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
Els elements han de quedar alineats.
Totes les fixacions han de ser amb cargols autorroscants i han de portar una volandera d'estanquitat.
Cada placa ha de quedar fixat a tots els suports previstos en la DT, mitjançant cargols autorroscants.
En l'extrem inferior de la placa, la xapa superior ha de sobresortir respecte de l'aïllament i de la xapa inferior.
Volada de les peces del ràfec: >= 5 cm; < mitja peça
Volada de les peces en la vora lateral: >= 5 cm
Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm
Volada de la xapa superior respecte la inferior: 150 mm
Cavalcament entre plaques consecutives (sentit del pendent): >= 150 mm
El cavalcament longitudinal entre plaques serà sempre en el sentit oposat als vents dominants i en sentit transversal serà sobre els recolzaments de les plaques.
Es col·locarà una tapeta metàl·lica (gruix 0,7 mm) a les unions entre dues plaques.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
Han d'estar muntades les canals o els remats inferiors, abans de començar a col·locar els pannells de la coberta

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces
- Comprovació de la geometria de la coberta i del cavalcament entre les peces

- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

P5 - COBERTES

P5Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

P5Z2 - SOLERES I EMPOSTISSATS

P5Z22- - SOLERA DE TAULERS DE FUSTA AMB AÏLLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P5Z22-FHOY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de protecció o solera per a suport d'acabat de coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Empostissat amb pannells de conglomerat de fusta amb aïllament intermig, col·locat amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de solera d'empostissat de pi o tauler hidrofugat:
- Replanteig de les peces
- Clavat de les peces al suport
EMPOSTISSAT AMB PANELL SANDWICH:
La dimensió màxima de l'element ha d'anar perpendicular als elements verticals de suport. Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
Els junts longitudinals han de ser a tocar.
En els junts transversals els panells han de quedar units mitjançant la pestanya inclosa en el panell, per a la unió entre ells.
Separació de les fixacions de la vora del panell: >= 2 cm
Penetració de les fixacions al suport: >= 2 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P89C- - PINTAT D'ESTRUCTURA D'ACER

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
En el cas d'estructures d'acer s'han de tenir en compte les següents consideracions:
- 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.
- 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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PINTAT D'ESTRUCTURES D'ACER:
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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

P8A4- - TRACTAMENT AMB LASUR

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de vernís sobre superfícies de fusta mitjançant diferents capes aplicades en obra, o aplicació de tractaments de protecció de la fusta amb lasurs.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies de fusta
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Tractaments amb lasurs:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de producte necessàries
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ENVERNISSAT D'ESTRUCTURES O PARAMENTS, TRACTAMENTS AMB LASURS:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

PB17- - BARANA DE FUSTA, COL·LOCADA (D)

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes de fusta ancorades amb cargols
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Baranes de fusta:
- Replanteig de la barana
- Fixació dels suports a la base amb cargols
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m
(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
BARANA DE FUSTA:
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb fixacions mecàniques.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976:

Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

PD06- - POU DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de pous de registre amb solera de formigó.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó de polipropilè armat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície d'assentament de la solera
- Execució de la solera
- Comprovació de la superfície de recolzament de les parets
- Col·locació del pou de registre.
- Col·locació del suplement del pou de registre
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament dels graons
- Col·locació dels graons
- Comprovació de la superfície de recolzament del bastiment i la tapa
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa
- Comprovació de l'estanquitat del pou
CONDICIONS GENERALS:
El pou ha de ser estable i resistent.
La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La mitja canya ha de quedar per sobre la solera i ha d'estar realitzada amb el mateix formigó de la solars. Ha de quedar situada entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.
Les parets han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa. Han de recolzar sobre la solera.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts de les peces de les parets han d'estar plens de morter.
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.
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou. Han d'estar alineats verticalment. Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
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 han de quedar anivellats amb el ferm perimetral i mantenir el seu pendent.
Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub
Llargària d'encastament del graó: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm

- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
Deformació sota càrrega: = 10 mm
Deformació remanent: = 2 mm
Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
- 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:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm
- Solera:
- Desviació lateral:
- Línia de l'eix: ± 24 mm
- Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
- e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
- e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
El pou i els seus suplements s'han de col·locar un cop estigui endurit el formigó de la solera.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

PDB3- - SOLERA AMB MITJA CANYA DE FORMIGÓ, PER A POUS DE REGISTRE

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.
S'han considerat els tipus següents:
- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Solera de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
- Cura del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
SOLERA DE FORMIGÓ:
En la solera amb mitja canya, per sobre la solera, i amb el mateix formigó, s'ha de formar una mitja canya entre les boques d'entrada i sortida del pou. Ha de tenir el mateix diàmetre que el tub de la conducció i ha de quedar encastada. Les banquetes laterals han de quedar a l'alçària de mig tub.
Amplària de la mitja canya: Aproximadament igual al D del tub
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral:

- Línia de l'eix: ± 24 mm
- Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm
(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
- e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
- e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'inicií el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.

Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

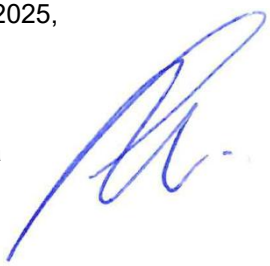
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Monistrol de Montserrat, a març de 2025,

L'autora del projecte,



Estefanía Martín García, Arquitecta
Monistrol de Montserrat 08691
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

4. PLEC DE CONDICIONS DE CARÀCTER ECONÒMIC

4.1. Execució, termini i control d'obres

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".

4.2. Criteris d'amidaments i valoració de les unitats d'obra i partides alçades

Els amidaments del conjunt d'unitats d'obra s'ha de verificar aplicant a cadascuna d'elles la unitat de mesura que li sigui apropiada i d'acord amb les mateixes unitats adoptades en el pressupost, unitat completa, metres lineals, quadrats, o cúbics, quilograms, partida alçada, etc.
Tant els amidaments parcials com els totals executats al final de l'obra es realitzaran conjuntament amb el constructor, aixecant les corresponents actes que seran signades per ambdues parts.
Tots els amidaments que s'efectuïn comprendran les unitats d'obra realment executades, no tenint el constructor dret a reclamació de cap espècie per les diferències que es produïssin entre els mesuraments que s'executin i les que figurin en el projecte, excepte quan es tracti de modificacions d'aquest aprovades per la direcció facultativa i amb la conformitat del promotor que vinguin exigides per la marxa de les obres, així com tampoc pels errors de classificació de les diverses unitats d'obra que figuren en els estats de valoració.
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 considerant 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.
Errors en el pressupost
El Contractista ha d'haver estudiat detalladament els documents del Projecte, de manera que si no ha fet cap observació sobre possibles errors o equivocacions que afectin els amidaments i als preus, no tindrà dret a cap reclamació si l'obra es realitza d'acord amb el Projecte i conté més unitats d'obra que les previstes. Si contràriament, el nombre d'unitats d'obra fos inferior, es descomptaran del Pressupost.

4.3. Recepció de les obres i període de garantia

Garanties
El Director d'Obra podrà exigir al Contractista la presentació de referències d'altres entitats o persones per tal d'assabentar-se si aquest reuneix totes les condicions requerides per al correcte compliment del contracte. En el cas de ser sol·licitades, el Contractista haurà de presentar aquestes referències abans de la signatura del contracte.
Obres de millora o ampliació
Si s'introduïssin millores en l'obra, sense augmentar la quantitat total del pressupost, el Contractista estarà obligat a executar-la amb la baixa proporcional.
Si la modificació representés una ampliació o millora de les obres que fes canviar la quantitat del pressupost, el Contractista està obligat a executar-la amb la baixa proporcional.
Si la modificació representés una ampliació o millora de les obres que fes canviar la quantitat del pressupost, el Contractista estarà obligat també a la seva execució, sempre que la valoració s'ordeni per escrit i vagi amb el vist-i-plau del Director de l'Obra

Monistrol de Montserrat, a febrer de 2026,
L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
Monistrol de Montserrat 08691
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

D.PRESSUPOST

D_PRESSUPOST

1. QUADRE DE PREUS 1

2. QUADRE DE PREUS 2

3. JUSTIFICACIÓ D'ELEMENTS

4. AMIDAMENTS

5. PRESSUPOST

6. RESUM DEL PRESSUPOST

7. ÚLTIM FULL- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

1. QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	13512H50	m3	Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. (DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	221,96 €
P-2	1A221331	m2	Porta interior de fulla batent de roure, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment de base, folrat de bastiment i tapajunts i envernissat de portes cegues de fusta, al vernís sintètic d'un u component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i dues capes d'acabat semi mat. M2 de llum de bastiment (DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	230,22 €
P-3	E225AJ70	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim (DISSET EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	17,31 €
P-4	E7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir (DOS EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	2,33 €
P-5	E898J360	m2	Pintat de parament vertical, amb pintura de silicats amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat. Per l'interior. (DOTZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	12,23 €
P-6	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	64,71 €
P-7	ED7J7A10	m	Clavegueró de polietilè d'alta densitat per a evacuació sifònica, PE 80 de 125 mm de diàmetre nominal exterior, 5 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26 segons UNE-EN 12201-2, inclosos accessoris, per anar soterrat (QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	40,60 €
P-8	EM31231K	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 3 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment (NORANTA-TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	93,05 €
P-9	EMG0002	m2	Coberta tradicional amb tauler de fusta (tauler marí), llates de fusta i teules de pissarra sobre sostre inclinat amb un 100% de pendent, col·locada amb ganxos d'acer inoxidable sobre un enllatat de fusta de pi. Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. Inclou cèrcol perimetral de formigó sobre el mur de pedra on aniran recolzats els pilars de fusta que recullen la coberta. NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de juntes. (DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	248,72 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	F228A60A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM (DOTZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	12,80 €
P-11	FDK262G8	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (VUITANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	85,77 €
P-12	FEC0014	m	Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Col·lector de recollida i conducció amb tub de PVC per a sanejament sense pessió. Inlcou el subministrament i col·locació de tots els elements que formen part de la instal·lació; tubs dels elements connexionats, colzes, trobades en T, empalmes en L, etc. De la font a pou de drenatge. (QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	41,66 €
P-13	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular. (SET-CENTS EUROS)	700,00 €
P-14	IAF085	Ud	Switch Ethernet de 8 puertos 2,5 Gb + 2 SFP+, gestionado, con conectores hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos. (TRES-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	365,58 €
P-15	IAO012	Ud	Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 6 fibras ópticas, formado por caja mural de acero galvanizado, como registro principal de cables de fibra óptica; 6 conectores y 6 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones. (DOS-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	220,51 €
P-16	IAO020	m	Cable dieléctrico de 6 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción. (QUATRE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	4,37 €
P-17	IEH012	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. (NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	9,25 €
P-18	IEM026	Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. (QUINZE EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	15,23 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-19	IEM066	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. (DISSET EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	17,86 €
P-20	IEO010	m	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. (SET EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	7,24 €
P-21	IFA005	m	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales. (DINOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	19,60 €
P-22	III142	Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, marco de aluminio para instalación en superficie, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	58,93 €
P-23	ILA020	m	Canalización externa, desde punto de conexión a red existente hasta arqueta de entrada a caseta, formada por 2 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Instalación enterrada. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía. (CATORZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	14,75 €
P-24	ILI001	Ud	Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Instalación en superficie. Incluso tapa, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	54,26 €
P-25	ILI010	m	Canalización interior de usuario por el interior, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. (CINC EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	5,33 €
P-26	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-27	K121325T	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables fixades i adaptades a la topografia, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport. Inclou la redacció del Pla de muntatge, desmuntatge i ús, certificat per tècnic competent. IMPORTANT: Els ancoratges de la bastida en cap cas es faran als carreus dels paraments, sinó als junts. (SET EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,88 €
P-28	K1215250	d	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de parament, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport. (DEU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	10,96 €
P-29	K1A25200	u	Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació i restauració dels murs. (DOS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	276,05 €
P-30	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor. (ZERO EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	0,29 €
P-31	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec, desplaçament i reparació d'elements manual. Incloent delimitadors (reas i cordes o cadenes) i faristols a recol·locar o substituir. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor. Els altres elements a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació. Es valorarà la possibilitat d'encintar el sector de la catapulta. Inclou el desmuntatge (i possible re-col·locació) de la tarima d'accés. (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	12,41 €
P-32	K21652IM	m3	Restauració amb tècnica basada en l'anastilosi de les filades existents de la torre romana: Inventariat (documentació), classificació (numeració), desmuntatge i restauració de filades dels murs de maçoneria. Es col·locarà una malla de fibra de vidre (mètode arqueològic) per diferenciar el vestigi restaurat o reconstruït del recalçament i la reconstrucció. Inclou altres tasques de restauració, consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec. Amb seguiment arqueològic. (DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	252,58 €
P-33	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del jaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm. (TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	3,21 €
P-34	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb	150,24 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic. (CENT CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)		
P-35	K222242B	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic (VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	8,82	€
P-36	K2431120	m3	Transport i descàrrega de d'elements de fusta i metall, fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: catapultes i d'altres elements complementaris. (UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	1,13	€
P-37	K24A3237	kg	Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer. (ZERO EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	0,70	€
P-38	K2R54255	u	Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 km. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00	€
P-39	K43RP20A	m2	Tractament preventiu per a elements superficials de fusta , amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant polvorització de tot l'element. Degut als pocs elements de fusta pressents a l'obra s'estima l'aplicació del tractament per part del paleta de l'obra. (DOTZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	12,70	€
P-40	K4435115	m	Fusta de pi de Flandes de secció 300x120, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació. (CINQUANTA EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	50,89	€
P-41	K44UEEEX	kg	Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres. Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm (QUATRE EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	4,32	€
P-42	K4GRS3CV	m3	Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i	149,03	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa. Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites. (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	
P-43	K4SPU040	m	Perforació amb broca diamantada de diàmetre 200 mm, amb dispersió d'aigua i amb moviment de rotació, sense percussió. Comprén totes les broques i les seves corones diamantades utilitzades en els treballs de perforació rotativa (QUATRE-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	491,74 €
P-44	K81126H2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat (DIVUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	18,29 €
P-45	K8B1U045	m2	Hidrofugat de parament i/o coronament exterior de maçoneria amb producte de base acuosa (NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	9,02 €
P-46	K8B1UUU	u	Compra d'eines i mobiliari tradicional per l'interior de la torre: - Prestatges de fusta clavat en una paret, amb alguns atuells romans (reproduccions). - Escuts. - Pilums i/o llances. - Esteres i/o catifes d'espart. -Escala de mà per pujar a la plata pis a través de trampilla. (NOU EUROS AMB UN CÈNTIMS)	9,01 €
P-47	K921201F	m3	Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra. (VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	27,61 €
P-48	K922101F	m3	Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica. (QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	43,96 €
P-49	KB11U001	m	Barana per la planta pis de la torre romana. Es basa en una estructura metàl·lica de passamà superior (T) i inferior (U), un muntant central i dos laterals, amb perfil metàl·lic tipus T soldat i ancorat amb tac químic al mur inferior de paredat. A continuació es folrrarà aquesta estructura principal amb fusta i s'executaran les altres brèndoles verticals i diagonals per evocar una barana d'època republicana. S'executarà amb fusta de melis treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 1 (UNE-EN 351-1), amb muntants i brèndoles diagonals, amb passamà i travesser inferior motllurats, de 90 cm d'alçària i ancorada amb cargols. Inclou, perfileria metàl·Lica, tancs químics, dau de formigó, fusta i tractaments front la oxidació i la pudrició. (CENT SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	107,75 €
P-50	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. (CENT TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	130,56 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-51	KBB4BFAR	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realització de dau de formigó per a suport. (DOS-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	239,68 €
P-52	KJ14BA1P	u	Subministrament i col·locació de font, de sortida vertical,d'acer, preu alt, col.locat sobre el terreny i connectat a la xarxa d'evacuació. D'acer corten, de 28 cm i 110 cm d'alçària. Amb polsador temporitzat i reixa de desguàs rectangular, ancorada amb dau de formigó, inclós. (SIS-CENTS SETANTA EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	670,94 €
P-53	KQ127EMG	m3	Fabricació, subministrament i construcció in situ de catapulta de fusta inspirada en l'època republicana. Seguint plànols, tractats històrics sobre els encaixos de fusta i informació històrica disponible de la tipologia arquitectònica, amb supervisió arqueològica. Treball exclusiu de fusteria, estructures de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1). (VUITANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	83,32 €
P-54	KY311620	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	5,25 €
P-55	NAA010	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación de A.F.S., colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. (TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	36,72 €
P-56	P31-4EMG	m2	Paret estructural per a exterior de panell de fusta de rolls de 180 mm de gruix de pi insigne C24, encadellades, amb tractament hidròfug, col·locat amb fixacions mecàniques, desolidarització del suport amb banda resilient de cautxú EPDM extruït, fixada amb grapes; unió encadellat fixats amb cargols d'acer i segellat de la cara interior dels junts amb cinta adhesiva de goma butílica, amb armadura de polièster i segellat de la cara exterior amb cinta autoadhessiva de polietilè amb adhesiu acrílic sense dissolve. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	457,98 €
P-57	P431-4SQX	m3	Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres. (CENT SETANTA EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	170,39 €
P-58	P43D-6UDK	m3	Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les	181,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. INclou ncoratges i tacs químics a cèrcol de formigó inforerior. (CENT VUITANTA-UN EUROS AMB SIS CÈNTIMS)		
P-59	P5Z22-FHOY	m2	Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. (CENT DISSET EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	117,97	€
P-60	UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. (QUARANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	46,64	€

2. QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	13512H50	m3	Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm.	221,96	€
	E31522H4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	94,81015	€
	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou p.p. de formació de nans per arrancada de pilars.	51,68460	€
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	8,70000	€
			Altres conceptes	66,76525	€
P-2	1A221331	m2	Porta interior de fulla batent de roure, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment de base, folrat de bastiment i tapajunts i envernissat de portes cegues de fusta, al vernís sintètic d'un u component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i dues capes d'acabat semi mat. M2 de llum de bastiment	230,22	€
			Altres conceptes	230,22000	€
P-3	E225AJ70	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim	17,31	€
	B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	16,29000	€
			Altres conceptes	1,02000	€
P-4	E7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir	2,33	€
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	0,95700	€
			Altres conceptes	1,37300	€
P-5	E898J360	m2	Pintat de parament vertical, amb pintura de silicats amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat. Per l'interior.	12,23	€
	B8ZAT120	kg	Pintura de fons a base de silicats, per a interiors	11,53500	€
			Altres conceptes	0,69500	€
P-6	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.	64,71	€
	B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	44,55000	€
	B0K1C65M	m	Perfil massís de composite de fusta i plàstic, de 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, per a tarima	13,53000	€
			Altres conceptes	6,63000	€
P-7	ED7J7A10	m	Clavegueró de polietilè d'alta densitat per a evacuació sifònica, PE 80 de 125 mm de diàmetre nominal exterior, 5 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26 segons UNE-EN 12201-2, inclosos accessoris, per anar soterrat	40,60	€
	BFWB1F22	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 5 bar de pressió nominal, per a soldar	14,39340	€
	BD7JA110	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 80, de 125 mm de diàmetre nominal, de 5 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2	5,24000	€
			Altres conceptes	20,96660	€
P-8	EM31231K	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 3 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment	93,05	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,35000	€
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	41,33000	€
	BM312311	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 3 kg, amb pressió incorporada, pintat	33,75000	€
			Altres conceptes	17,62000	€
P-9	EMG0002	m2	Coberta tradicional amb tauler de fusta (tauler marí), llates de fusta i teules de pissarra sobre sostre inclinat amb un 100% de pendent, col·locada amb ganxos d'acer inoxidable sobre un enllatat de fusta de pi. Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. Inclou cèrcol perimetral de formigó sobre el mur de pedra on aniran recolzats els pilars de fusta que recullen la coberta. NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de juntes.	248,72	€
	B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	0,02490	€
	B753-1KOT	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment	0,03320	€
	B8B2-15TL	kg	Protector hidròfug	0,08370	€
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,15880	€
	BR92-0XJG	m	Rotlle de mitja canya, de dimensions 100x500 cm	0,94000	€
	E31522H4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	94,81015	€
	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou p.p. de formació de nans per arrancada de pilars.	51,68460	€
			Altres conceptes	100,98465	€
P-10	F228A60A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM	12,80	€
			Altres conceptes	12,80000	€
P-11	FDK262G8	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	85,77	€
	BDK214F5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis	45,04000	€
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	3,66933	€
			Altres conceptes	37,06067	€
P-12	FEC0014	m	Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Col·lector de recollida i conducció amb tub de PVC per a sanejament sense pessió. Inlcou el subministrament i col·locació de tots els elements que formen part de la instal·lació; tubs dels elements connexionats, colzes, trobades en T, empalmes en L, etc. De la font a pou de drenatge.	41,66	€
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	1,28480	€
			Altres conceptes	40,37520	€
P-13	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles	700,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular.		
			Sense descomposició	700,00000	€
P-14	IAF085	Ud	Switch Ethernet de 8 puertos 2,5 Gb + 2 SFP+, gestionado, con conectores hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos.	365,58	€
	MT40MTA060	Ud	Switch Ethernet 8 puertos + 2 FO	300,00000	€
	MT40MTA070	Ud	Latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos, según EN 50288-6-1.	49,84000	€
			Altres conceptes	15,74000	€
P-15	IAO012	Ud	Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 6 fibras ópticas, formado por caja mural de acero galvanizado, como registro principal de cables de fibra óptica; 6 conectores y 6 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones.	220,51	€
	MT40FOD030	Ud	Adaptador tipo SC simple monomodo, para instalaciones de fibra óptica.	37,32000	€
	MT40FOD020	Ud	Conector tipo SC/APC simple monomodo, para instalaciones de fibra óptica.	44,16000	€
	MT40FOA030	Ud	Caja mural con capacidad para 6 conectores tipo SC simple, de acero galvanizado, de 200x140x30 mm, para instalaciones de fibra óptica. Incluso cierre con llave, accesorios y fijaciones.	95,00000	€
			Altres conceptes	44,03000	€
P-16	IAO020	m	Cable dieléctrico de 6 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.	4,37	€
	MT40FOC040	m	Cable dieléctrico de 16 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575.	1,94000	€
			Altres conceptes	2,43000	€
P-17	IEH012	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	9,25	€
	MT35CUN010	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	7,11000	€
			Altres conceptes	2,14000	€
P-18	IEM026	Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	15,23	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	MT33GBG107	Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris, según EN 60669.	8,78000 €
			Altres conceptes	6,45000 €
P-19	IEM066	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	17,86 €
	MT33GBG517	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	11,32000 €
			Altres conceptes	6,54000 €
P-20	IEO010	m	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.	7,24 €
	MT35AIA070A	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	5,59000 €
	MT35WWW03	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción ´´¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS´´ y triángulo de riesgo eléctrico.	0,25000 €
			Altres conceptes	1,40000 €
P-21	IFA005	m	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.	19,60 €
	MT37TPA011	m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,68000 €
			Altres conceptes	17,92000 €
P-22	III142	Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, marco de aluminio para instalación en superficie, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	58,93 €
	MT34PLG015	Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, marco de aluminio para instalación en superficie, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44.	50,07000 €
			Altres conceptes	8,86000 €
P-23	ILA020	m	Canalización externa, desde punto de conexión a red existente hasta arqueta de entrada a caseta, formada por 2 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con	14,75 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Instalación enterrada. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía.		
	MT40IVA020D	Ud	Soporte separador de tubos de PVC rígido de 63 mm de diámetro.	1,98240	€
	MT35AIA070A	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	11,37000	€
			Altres conceptes	1,39760	€
P-24	ILI001	Ud	Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Instalación en superficie. Incluso tapa, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.	54,26	€
	MT40IRT020A	Ud	Caja de registro de terminación de red, para instalaciones de ICT, de plástico, de 500x600x80 mm, para empotrar. Incluso tapa.	41,00000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-25	ILI010	m	Canalización interior de usuario por el interior, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía.	5,33	€
	MT40IVA030	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,61200	€
	MT35AIA020B	m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	2,04000	€
			Altres conceptes	2,67800	€
P-26	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris	300,00	€
			Sense descomposició	300,00000	€
P-27	K121325T	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables fixades i adaptades a la topografia, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport. Inclou la redacció del Pla de muntatge, desmuntatge i ús, certificat per tècnic competent. IMPORTANT: Els ancoratges de la bastida en cap cas es faran als carreus dels paraments, sinó als junts.	7,88	€
			Altres conceptes	7,88000	€
P-28	K1215250	d	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de parament, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport.	10,96	€
	B0Y15250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	10,80000	€
			Altres conceptes	0,16000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-29	K1A25200	u	Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació i restauració dels murs.	276,05	€
			Altres conceptes	276,05000	€
P-30	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor.	0,29	€
			Altres conceptes	0,29000	€
P-31	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec, desplaçament i reparació d'elements manual. Incloent delimitadors (reas i cordes o cadenes) i faristols a recol·locar o substituir. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor. Els altres elements a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació. Es valorarà la possibilitat d'encintar el sector de la catapulta. Inclou el desmuntatge (i possible re-col·locació) de la tarima d'accés.	12,41	€
			Altres conceptes	12,41000	€
P-32	K21652IM	m3	Restauració amb tècnica basada en l'anastilosi de les filades existents de la torre romana: Inventariat (documentació), classificació (numeració), desmuntatge i restauració de filades dels murs de maçoneria. Es col·locarà una malla de fibra de vidre (mètode arqueològic) per diferenciar el vestigi restaurat o reconstruït del recalçament i la reconstrucció. Inclou altres tasques de restauració, consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec. Amb seguiment arqueològic.	252,58	€
			Altres conceptes	252,58000	€
P-33	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del jaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm.	3,21	€
	B1510003	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	0,72000	€
			Altres conceptes	2,49000	€
P-34	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic.	150,24	€
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,09000	€
			Altres conceptes	150,15000	€
P-35	K222242B	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic	8,82	€
			Altres conceptes	8,82000	€
P-36	K2431120	m3	Transport i descàrrega de d'elements de fusta i metall, fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: catapultes i d'altres elements complementaris.	1,13	€
			Altres conceptes	1,13000	€
P-37	K24A3237	kg	Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge,	0,70	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.		
			Altres conceptes	0,70000	€
P-38	K2R54255	u	Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 km.	1.500,00	€
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-39	K43RP20A	m2	Tractament preventiu per a elements superficials de fusta , amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant polvorització de tot l'element. Degut als pocs elements de fusta pressents a l'obra s'estima l'aplicació del tractament per part del paleta de l'obra.	12,70	€
	B8ZA3000	kg	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8). Amb producte LASUR o similar.	2,37600	€
			Altres conceptes	10,32400	€
P-40	K4435115	m	Fusta de pi de Flandes de secció 300x120, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació.	50,89	€
	BQ51-1DZO	u	Taulell de fusta de 120 mm de gruix, 100 a 149 cm de llargària i 50 cm d'amplària com a màxim, acabat efecte fusta, per a col·locació de lavabo encastat, amb cantells de fusta i reforços interiors, preu mitjà	50,06300	€
			Altres conceptes	0,82700	€
P-41	K44UEEEX	kg	Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres. Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm	4,32	€
	B44Z50BA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,74000	€
			Altres conceptes	2,58000	€
P-42	K4GRS3CV	m3	Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa. Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites.	149,03	€
	B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	6,51000	€
	B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	0,02490	€
	B042-064K	m3	Pedra calcària per a maçoneria	1,41350	€
			Altres conceptes	141,08160	€
P-43	K4SPU040	m	Perforació amb broca diamantada de diàmetre 200 mm, amb dispersió d'aigua i amb moviment de rotació, sense percussió. Comprén totes les broques i les seves corones diamantades utilitzades en els treballs de perforació rotativa	491,74	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	491,74000	€
P-44	K81126H2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat	18,29	€
	B8112G70	t	Morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W0, segons UNE-EN 998-1, en sacs	5,57149	€
			Altres conceptes	12,71851	€
P-45	K8B1U045	m2	Hidrofugat de parament i/o coronament exterior de maçoneria amb producte de base acuosa	9,02	€
	B8ZAU036	l	Líquid de resines de silicona per a hidrofugat de paraments minerals	1,97000	€
			Altres conceptes	7,05000	€
P-46	K8B1UUU	u	Compra d'eines i mobiliari tradicional per l'interior de la torre: - Prestatges de fusta clavat en una paret, amb alguns atuells romans (reproduccions). - Escuts. - Pilums i/o llances. - Esteres i/o catifes d'espart. -Escala de mà per pujar a la plata pis a través de trampilla.	9,01	€
			Sense descomposició	9,01000	€
P-47	K921201F	m3	Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra.	27,61	€
	B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3	25,76000	€
			Altres conceptes	1,85000	€
P-48	K922101F	m3	Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica.	43,96	€
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	0,87000	€
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	17,01000	€
			Altres conceptes	26,08000	€
P-49	KB11U001	m	Barana per la planta pis de la torre romana. Es basa en una estructura metàl·lica de passamà superior (T) i inferior (U), un muntant central i dos laterals, amb perfil metàl·lic tipus T soldat i ancorat amb tac químic al mur inferior de paredat. A continuació es folrrarà aquesta estructura principal amb fusta i s'executaran les altres brèndoles verticals i diagonals per evocar una barana d'època republicana. S'executarà amb fusta de melis treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 1 (UNE-EN 351-1), amb muntants i brèndoles diagonals, amb passamà i travesser inferior motllurats, de 90 cm d'alçària i ancorada amb cargols. Inclou, perfileria metàl·Lica, tancs químics, dau de formigó, fusta i tractaments front la oxidació i la pudrició.	107,75	€
	B44Z50BA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,74000	€
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	43,90920	€
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,47640	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	61,62440	€
P-50	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final.	130,56	€
	BBM3510M	m2	Cartell per a senyals d'obra d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	100,76000	€
			Altres conceptes	29,80000	€
P-51	KBB4BFAR	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realització de dau de formigó per a suport.	239,68	€
	BBM10FAA	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 600mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 300x400mm, acabat amb esmalt.	200,00000	€
	K222141C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	9,35444	€
			Altres conceptes	30,32556	€
P-52	KJ14BA1P	u	Subministrament i col·locació de font, de sortida vertical,d'acer, preu alt, col.locat sobre el terreny i connectat a la xarxa d'evacuació. D'acer corten, de 28 cm i 110 cm d'alçària. Amb polsador temporitzat i reixa de desguàs rectangular, ancorada amb dau de formigó, inclós.	670,94	€
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	15,18000	€
	BQ3Z1300	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de font per a exterior	30,67000	€
			Altres conceptes	625,09000	€
P-53	KQ127EMG	m3	Fabricació, subministrament i construcció in situ de catapulta de fusta inspirada en l'època republicana. Seguint plànols, tractats històrics sobre els encaixos de fusta i informació històrica disponible de la tipologia arquitectònica, amb supervisió arqueològica. Treball exclusiu de fusteria, estructures de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1).	83,32	€
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	43,90920	€
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,47640	€
			Altres conceptes	38,93440	€
P-54	KY311620	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim	5,25	€
	BD13162B	m	Tub de PVC de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, per a encolar	2,41000	€
			Altres conceptes	2,84000	€
P-55	NAA010	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación de A.F.S., colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.	36,72	€
	MT17COE110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,76040	€
	MT17COE070I	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	32,81250	€
			Altres conceptes	3,14710	€
P-56	P31-4EMG	m2	Paret estructural per a exterior de panell de fusta de rolls de 180 mm de gruix de pi insigne C24, encadellades, amb tractament hidròfug, col·locat amb fixacions mecàniques, desolidarització del suport amb banda resilient de cautxú EPDM extruït, fixada amb grapes;	457,98	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			unió encadellat fixats amb cargols d'acer i segellat de la cara interior dels junts amb cinta adhesiva de goma butílica, amb armadura de polièster i segellat de la cara exterior amb cinta autoadhessiva de polietilè amb adhesiu acrílic sense dissolve.		
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	439,09200	€
			Altres conceptes	18,88800	€
P-57	P431-4SQX	m3	Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres.	170,39	€
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	146,36400	€
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,15880	€
			Altres conceptes	23,86720	€
P-58	P43D-6UDK	m3	Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. INclou ncoratges i tacs químics a cèrcol de formigó inforerior.	181,06	€
	B44Z50BA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,74000	€
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,15880	€
	B438-1BZS	m3	Pilar de fusta de pi flandes C24 ribotat, de 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1)	141,80400	€
			Altres conceptes	37,35720	€
P-59	P5Z22-FHO	m2	Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús.	117,97	€
	B5Z30-0IQM	m3	Llistó de fusta de pi	88,80200	€
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,15880	€
			Altres conceptes	29,00920	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-60	UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	46,64	€
	MT35ARG105	Ud	Marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	15,80000	€
	MT35ARG100	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	6,29000	€
			Altres conceptes	24,55000	€

3. JUSTIFICACIÓ D'ELEMENTS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	21,72000	€
A010A000	h	Arqueòleg director	33,50000	€
A010V010	h	Conservador- restaurador responsable de la intervenció	45,22000	€
A0121000	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,19000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	27,19000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	27,64000	€
A012A000	h	Oficial 1a fuster	28,26000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,62000	€
A012J000	h	Oficial 1a lampista	29,57000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	24,14000	€
A0137000	h	Ajudant col.locador	18,23000	€
A013A000	h	Ajudant fuster	24,33000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A0140000	h	Manobre	22,70000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,96000	€
A015000A	h	Manobre especialitzat en arqueologia	23,10000	€
MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	23,74000	€
MO003	h	Oficial 1ª electricista.	23,74000	€
MO008	h	Oficial 1ª fontanero.	23,74000	€
MO020	h	Oficial 1ª construcción.	23,10000	€
MO054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	23,74000	€
MO056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	21,90000	€
MO077	h	Ayudante construcción.	21,94000	€
MO102	h	Ayudante electricista.	21,90000	€
MO107	h	Ayudante fontanero.	21,90000	€
MO113	h	Peón ordinario construcción.	21,69000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	89,49000	€
C1317430	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	55,71000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C135-00LV	h	Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t, amb martell trencador	56,52000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	33,80000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	51,51000	€
C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	25,58000	€
C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	26,24000	€
C150D111	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega, 0,58 m3 de volum de càrrega, 13 CV de potència i 480 mm d'alçària de descàrrega	27,36000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	155,18000	€
C1704200	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,90000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,90000	€
C1705700	h	Formigonera de 250 l	3,30000	€
C2001000	h	Martell trencador manual	3,28000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,07000	€
C3H11125	h	Equip de perforació amb broca de diamant de diàm. 200 mm, apte per a murs de maconeria de pedra o similar	425,00000	€
CR112500	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	4,29000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,56000	€
B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,31000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17,93000	€
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	17,01000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	18,42000	€
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	21,37000	€
B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3	25,76000	€
B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	21,21000	€
B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	16,29000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	18,23000	€
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	21,58000	€
B042-064K	m3	Pedra calcària per a maçoneria	28,27000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	106,66000	€
B0532313	kg	Calç hidràulica natural NHL 3,5 de Saint Astier o equivalent, en sacs	0,44000	€
B0533610	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs	0,34000	€
B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	58,00000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	32,12000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,34000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,83000	€
B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	0,81000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,03000	€
B0K1C65M	m	Perfil massís de composite de fusta i plàstic, de 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, per a tarima	13,53000	€
B0Y15250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	0,09000	€
B1510003	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	0,72000	€
B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	1.463,64000	€
B438-1BZS	m3	Pilar de fusta de pi flandes C24 ribotat, de 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1)	709,02000	€
B44Z50BA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,74000	€
B5Z30-0IQM	m3	Llistó de fusta de pi	253,72000	€
B753-1KOT	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment	1,66000	€
B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	0,87000	€
B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,90000	€
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	15,18000	€
B8112G70	t	Morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W0, segons UNE-EN 998-1, en sacs	245,44000	€
B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	15,88000	€
B8AZB000	kg	Vernís sintètic d'un u component, per a fusta	11,94000	€
B8B2-15TL	kg	Protector hidròfug	8,37000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B8ZA3000	kg	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8). Amb producte LASUR o similar.	5,94000	€
B8ZAT120	kg	Pintura de fons a base de silicats, per a interiors	23,07000	€
B8ZAU036	l	Líquid de resines de silicona per a hidrofugat de paraments minerals	3,94000	€
B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	2,49000	€
BANA7175	u	Bastiment de base d'envà per a porta de fusta, per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i 200 cm d'alçària	21,58000	€
BAQD2275	u	Fulla batent per a porta interior, de fusta de roure per a envernissar, de 35 mm de gruix, de cares llises i estructura interior de fusta, de 70 cm d'amplària i de 200 cm d'alçària	93,09000	€
BAZ11196	m	Tapajunts de fusta de roure per a envernissar de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària	3,72000	€
BAZ27100	m	Galze per a folrat de bastiments per a bastiment de base d'envà, per a fulla batent, de fusta de roure per a envernissar	6,99000	€
BAZGC160	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu superior	35,09000	€
BBM10FAA	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 600mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 300x400mm, acabat amb esmalt.	200,00000	€
BBM3510M	m2	Cartell per a senyals d'obra d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	100,76000	€
BD13162B	m	Tub de PVC de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, per a encolar	2,41000	€
BD7JA110	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 80, de 125 mm de diàmetre nominal, de 5 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2	5,24000	€
BDK214F5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis	45,04000	€
BFWB1F22	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 5 bar de pressió nominal, per a soldar	34,27000	€
BM312311	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 3 kg, amb pressió incorporada, pintat	33,75000	€
BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	41,33000	€
BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	0,35000	€
BQ3Z1300	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de font per a exterior	30,67000	€
BQ51-1DZO	u	Taulell de fusta de 120 mm de gruix, 100 a 149 cm de llargària i 50 cm d'amplària com a màxim, acabat efecte fusta, per a col·locació de lavabo encastat, amb cantells de fusta i reforços interiors, preu mitjà	500,63000	€
BR92-0XJG	m	Rotlle de mitja canya, de dimensions 100x500 cm	1,88000	€
MT17COE110	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,01000	€
MT17COE070IF	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	31,25000	€
MT33GBG107A	Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris, según EN 60669.	8,78000	€
MT33GBG517A	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	11,32000	€
MT34PLG015B	Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, marco de aluminio para instalación en superficie, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44.	100,14000	€
MT35AIA020B	m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no	0,68000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.		
MT35AIA070AC	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	3,79000	€
MT35AIA070AE	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	5,59000	€
MT35ARG100A	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	6,29000	€
MT35ARG105A	Ud	Marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	15,80000	€
MT35CUN010E	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	7,11000	€
MT35WWW030	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción ´´¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS´´ y triángulo de riesgo eléctrico.	0,25000	€
MT37TPA011O	m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,68000	€
MT40FOA030C	Ud	Caja mural con capacidad para 6 conectores tipo SC simple, de acero galvanizado, de 200x140x30 mm, para instalaciones de fibra óptica. Incluso cierre con llave, accesorios y fijaciones.	95,00000	€
MT40FOC040A	m	Cable dieléctrico de 16 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575.	1,94000	€
MT40FOD020A	Ud	Conector tipo SC/APC simple monomodo, para instalaciones de fibra óptica.	7,36000	€
MT40FOD030A	Ud	Adaptador tipo SC simple monomodo, para instalaciones de fibra óptica.	6,22000	€
MT40IRT020A	Ud	Caja de registro de terminación de red, para instalaciones de ICT, de plástico, de 500x600x80 mm, para empotrar. Incluso tapa.	41,00000	€
MT40IVA030	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,17000	€
MT40IVA020D	Ud	Soporte separador de tubos de PVC rígido de 63 mm de diámetro.	1,68000	€
MT40MTA060B	Ud	Switch Ethernet 8 puertos + 2 FO	300,00000	€
MT40MTA070B	Ud	Latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos, según EN 50288-6-1.	6,23000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B06H-HISB	m3	Formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera	Rend.:	1,000		182,14000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
		Subtotal:					23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,500	/R x	1,90000	=	0,95000	
		Subtotal:					0,95000	0,95000
Materials								
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	0,800	x	18,23000	=	14,58400	
B0533610	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs	380,000	x	0,34000	=	129,20000	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,700	x	18,42000	=	12,89400	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
		Subtotal:					156,99000	156,99000
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,23960
		COST DIRECTE						182,13960
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						182,13960

D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	Rend.:	1,000		86,88000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x	23,96000	=	21,56400	
		Subtotal:					21,56400	21,56400
Maquinària								
C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x	3,30000	=	1,48500	
		Subtotal:					1,48500	1,48500
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,56000	=	0,28080	
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	21,58000	=	33,44900	
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	0,650	x	21,37000	=	13,89050	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	106,66000	=	15,99900	
		Subtotal:					63,61930	63,61930

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,21564
		COST DIRECTE		86,88394
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		86,88394

D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000	92,27000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	23,96000	=	26,35600	
				Subtotal:			26,35600	26,35600
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,90000	=	1,14000	
				Subtotal:			1,14000	1,14000
Materials								
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	18,23000	=	28,25650	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	106,66000	=	23,99850	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	18,42000	=	11,97300	
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,56000	=	0,28080	
				Subtotal:			64,50880	64,50880

DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,26356
COST DIRECTE		92,26836
COST EXECUCIÓ MATERIAL		92,26836

D0705A21	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL de Saint Astier o equivalent, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000	220,30000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
				Subtotal:			23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,90000	=	1,33000	
				Subtotal:			1,33000	1,33000
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,93000	=	27,25360	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B0532313	kg	Calç hidràulica natural NHL 3,5 de Saint Astier o equivalent, en sacs	380,000	x	0,44000	=	167,20000	
				Subtotal:			194,76560	194,76560
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,23960
		COST DIRECTE						220,29520
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						220,29520

D0705A2C	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.:	1,000			182,30000	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,96000	=	23,96000	
				Subtotal:			23,96000	23,96000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,90000	=	1,33000	
				Subtotal:			1,33000	1,33000
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,93000	=	27,25360	
B0533610	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs	380,000	x	0,34000	=	129,20000	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
				Subtotal:			156,76560	156,76560
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,23960
		COST DIRECTE						182,29520
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						182,29520

D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.:	1,000			1,35000	€
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,19000	=	0,13595	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	24,14000	=	0,12070	
				Subtotal:			0,25665	0,25665
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,34000	=	0,01367	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,03000	=	1,08150	
				Subtotal:			1,09517	1,09517

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00257
			COST DIRECTE		1,35439
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,35439

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-1	13512H50	m3	Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm.	Rend.:	1,000			221,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	27,19000	=	13,59500	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	
			Subtotal:					63,48500	63,48500
Materials									
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,150	x	58,00000	=	8,70000	
			Subtotal:					8,70000	8,70000
Partides d'obra									
	E31522H4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	1,000	x	94,81015	=	94,81015	
	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou p.p. de formació de nans per arrancada de pilars.	30,000	x	1,72282	=	51,68460	
			Subtotal:					146,49475	146,49475
			COST DIRECTE						218,67975
			DESPESES INDIRECTES			1,50 %			3,28020
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						221,95995

P-2	1A221331	m2	Porta interior de fulla batent de roure, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment de base, folrat de bastiment i tapajunts i envernissat de portes cegues de fusta, al vernís sintètic d'un u component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i dues capes d'acabat semi mat. M2 de llum de bastiment	Rend.:	1,000			230,22 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	EANA7175	u	Bastiment de base d'envà per a porta de fusta per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i 200 cm d'alçària	0,7143	x	21,58000	=	15,41459	
	EAZ11196	m	Tapajunts de fusta de roure per a envernissar de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària, col·locat	6,714	x	5,18639	=	34,82142	
	EAQD2275	u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, 70 cm d'amplària i 200 cm alçària, de fusta de roure, per a envernissar, de cares llises i estructura interior de fusta, col·locada	0,7143	x	153,89401	=	109,92649	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	E8AA2BC2	m2	Envernissat de portes cegues de fusta, al vernís sintètic d'un u component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i dues capes d'acabat semi mat	2,000	x 14,63833 =	29,27666		
	EAP17175	u	Folrat de bastiment de base d'envà per a porta de fulles batents, amb fusta de roure per a envernissar per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i 200 cm d'alçària	0,7143	x 52,32990 =	37,37925		
					Subtotal:	226,81841		226,81841
					COST DIRECTE			226,81841
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %		3,40228
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			230,22069

P-3	E225AJ70	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim	Rend.:	1,000		17,31	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	22,70000 =	0,22700	
					Subtotal:		0,22700	0,22700
Maquinària								
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,006	/R x	89,49000 =	0,53694	
					Subtotal:		0,53694	0,53694
Materials								
	B0331020	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	1,000	x	16,29000 =	16,29000	
					Subtotal:		16,29000	16,29000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00341
					COST DIRECTE			17,05735
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,25586
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,31321

	E31522H4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.:	1,000		96,23	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	22,70000 =	6,81000	
					Subtotal:		6,81000	6,81000
Maquinària								
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	155,18000 =	15,51800	
	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	1,100	x	65,80000 =	72,38000	
					Subtotal:		72,38000	72,38000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10215
			COST DIRECTE			94,81015
			DESPESES INDIRECTES	1,50 %		1,42215
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			96,23230

E31B3000 kg Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou p.p. de formació de nans per arrancada de pilars. Rend.: 1,000 — 1,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	27,19000	=	0,16314	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	24,14000	=	0,19312	
					Subtotal:			0,35626	0,35626
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x	1,34000	=	0,00683	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,35439	=	1,35439	
					Subtotal:			1,36122	1,36122
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00534
			COST DIRECTE						1,72282
			DESPESES INDIRECTES		1,50 %				0,02584
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,74867

P-4 E7B111A0 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir Rend.: 1,000 — 2,33 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,040	/R x	23,96000	=	0,95840	
	A0137000	h	Ajudant col.locador	0,020	/R x	18,23000	=	0,36460	
					Subtotal:			1,32300	1,32300
Materials									
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	1,100	x	0,87000	=	0,95700	
					Subtotal:			0,95700	0,95700
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01985
			COST DIRECTE						2,29985
			DESPESES INDIRECTES		1,50 %				0,03450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,33434

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-5	E898J360	m2	Pintat de parament vertical, amb pintura de silicats amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat. Per l'interior.	Rend.:	1,000			12,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,010	/R x	23,96000	=	0,23960	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,010	/R x	27,19000	=	0,27190	
					Subtotal:			0,51150	0,51150
Materials									
	B8ZAT120	kg	Pintura de fons a base de silicats, per a interiors	0,500	x	23,07000	=	11,53500	
					Subtotal:			11,53500	11,53500
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,00767
				COST DIRECTE					12,05417
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,18081
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					12,23499

	E8AA2BC2	m2	Envernissat de portes cegues de fusta, al vernís sintètic d'un u component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i dues capes d'acabat semi mat	Rend.:	1,000			14,86 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0402	/R x	22,70000	=	0,91254	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,402	/R x	23,96000	=	9,63192	
					Subtotal:			10,54446	10,54446
Materials									
	B8AZB000	kg	Vernís sintètic d'un u component, per a fusta	0,255	x	11,94000	=	3,04470	
	B8ZA3000	kg	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8). Amb producte LASUR o similar.	0,150	x	5,94000	=	0,89100	
					Subtotal:			3,93570	3,93570
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15817
				COST DIRECTE					14,63833
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,21957
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					14,85790

P-6	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció	Rend.:	1,000			64,71 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Facultativa.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,010	/R x	28,26000	=	0,28260	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,010	/R x	24,33000	=	0,24330	
					Subtotal:			0,52590	0,52590
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,51000	=	5,15100	
					Subtotal:			5,15100	5,15100
Materials									
	B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	55,000	x	0,81000	=	44,55000	
	B0K1C65M	m	Perfil massís de composite de fusta i plàstic, de 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, per a tarima	1,000	x	13,53000	=	13,53000	
					Subtotal:			58,08000	58,08000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,050	% s	0,52000	=	0,00026	
					Subtotal:			0,00026	0,00026
								COST DIRECTE	63,75716
								DESPESES INDIRECTES 1,50 %	0,95636
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	64,71352

EANA7175 u Bastiment de base d'envà per a porta de fusta per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i 200 cm d'alçària — Rend.: 1,000 — 21,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BANA7175	u	Bastiment de base d'envà per a porta de fusta, per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i 200 cm d'alçària	1,000	x	21,58000	=	21,58000	
					Subtotal:			21,58000	21,58000
								DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,00000
								COST DIRECTE	21,58000
								DESPESES INDIRECTES 1,50 %	0,32370
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	21,90370

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	EAP17175	u	Folrat de bastiment de base d'envà per a porta de fulles batents, amb fusta de roure per a envernissar per a una llum de bastiment de 70 cm d'amplària i 200 cm d'alçària	Rend.:	1,000		53,11	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,500	/R x	28,26000	=	14,13000	
					Subtotal:			14,13000	14,13000
Materials									
	BAZ27100	m	Galze per a folrat de bastiments per a bastiment de base d'envà, per a fulla batent, de fusta de roure per a envernissar	5,400	x	6,99000	=	37,74600	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,055	x	1,83000	=	0,10065	
					Subtotal:			37,84665	37,84665
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,35325
				COST DIRECTE					52,32990
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,78495
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					53,11485

	EAQD2275	u	Fulla batent per a porta interior, de 35 mm de gruix, 70 cm d'amplària i 200 cm alçària, de fusta de roure, per a envernissar, de cares llises i estructura interior de fusta, col·locada	Rend.:	1,000		156,20	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,855	/R x	28,26000	=	24,16230	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,038	/R x	24,33000	=	0,92454	
					Subtotal:			25,08684	25,08684
Materials									
	BAZGC160	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu superior	1,000	x	35,09000	=	35,09000	
	BAQD2275	u	Fulla batent per a porta interior, de fusta de roure per a envernissar, de 35 mm de gruix, de cares llises i estructura interior de fusta, de 70 cm d'amplària i de 200 cm d'alçària	1,000	x	93,09000	=	93,09000	
					Subtotal:			128,18000	128,18000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,62717
				COST DIRECTE					153,89401
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		2,30841
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					156,20242

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	EAZ11196	m	Tapajunts de fusta de roure per a envernissar de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària, col·locat	Rend.:	1,000			5,26	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,044	/R x	28,26000 =	1,24344		
					Subtotal:		1,24344		1,24344
Materials									
	BAZ11196	m	Tapajunts de fusta de roure per a envernissar de secció rectangular llisa de 9 mm de gruix i de 60 mm d'amplària	1,050	x	3,72000 =	3,90600		
	B0A31000	kg	Clau acer	0,010	x	1,83000 =	0,01830		
					Subtotal:		3,92430		3,92430
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,01865
				COST DIRECTE					5,18639
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %			0,07780
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,26419
P-7	ED7J7A10	m	Clavegueró de polietilè d'alta densitat per a evacuació sifònica, PE 80 de 125 mm de diàmetre nominal exterior, 5 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26 segons UNE-EN 12201-2, inclosos accessoris, per anar soterrat	Rend.:	1,000			40,60	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,370	/R x	24,65000 =	9,12050		
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	0,370	/R x	29,57000 =	10,94090		
					Subtotal:		20,06140		20,06140
Materials									
	BD7JA110	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 80, de 125 mm de diàmetre nominal, de 5 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,000	x	5,24000 =	5,24000		
	BFWB1F22	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 125 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, 5 bar de pressió nominal, per a soldar	0,420	x	34,27000 =	14,39340		
					Subtotal:		19,63340		19,63340
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,30092
				COST DIRECTE					39,99572
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %			0,59994
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					40,59566

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-8	EM31231K	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 3 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment	Rend.:	1,000		93,05	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	24,65000	=	7,39500	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
					Subtotal:			16,00200	16,00200
Materials									
	BM312311	u	Extintor de pols seca polivalent, de càrrega 3 kg, amb pressió incorporada, pintat	1,000	x	33,75000	=	33,75000	
	BMY31000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
	BM3A1000	u	Armari per a extintor per a muntar superficialment	1,000	x	41,33000	=	41,33000	
					Subtotal:			75,43000	75,43000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,24003
			COST DIRECTE						91,67203
			DESPESES INDIRECTES			1,50	%		1,37508
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						93,04711

P-9	EMG0002	m2	Coberta tradicional amb tauler de fusta (tauler marí), llates de fusta i teules de pissarra sobre sostre inclinat amb un 100% de pendent, col·locada amb ganxos d'acer inoxidable sobre un enllatat de fusta de pi. Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. Inclou cèrcol perimetral de formigó sobre el mur de pedra on aniran recolzats els pilars de fusta que recullen la coberta. NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de juntes.	Rend.:	1,000	248,72	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,200	/R x	28,26000	=	5,65200	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,050	/R x	24,33000	=	1,21650	
					Subtotal:			29,56850	29,56850
Materials									
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,010	x	15,88000	=	0,15880	
	B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	0,010	x	2,49000	=	0,02490	
	B8B2-15TL	kg	Protector hidròfug	0,010	x	8,37000	=	0,08370	
	BR92-0XJG	m	Rotlle de mitja canya, de dimensions 100x500 cm	0,500	x	1,88000	=	0,94000	
	B753-1KOT	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment	0,020	x	1,66000	=	0,03320	
					Subtotal:			1,24060	1,24060
Partides d'obra									
	E31522H4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	1,000	x	94,81015	=	94,81015	
	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou p.p. de formació de nans per arrancada de pilars.	30,000	x	1,72282	=	51,68460	
	B52412H0	m2	Llosa rectangular de pissarra de 4 mm de gruix, preu alt, de 30x20 cm	2,917	x	19,41000	=	56,61897	
	B52ZG8S0	u	Ganxo d'acer inoxidable per a cobertes de lloses de pissarra de 80 mm de llargària	1,000	x	7,50000	=	7,50000	
					Subtotal:			64,11897	64,11897
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	241,42267	=	3,62134	
					Subtotal:			67,74031	67,74031
				COST DIRECTE					245,04416
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		3,67566
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					248,71982

P-10 F228A60A m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM

Rend.: 1,000 — 12,80 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,180	/R x	23,96000	=	4,31280	
					Subtotal:			4,31280	4,31280
Maquinària									
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,180	/R x	7,77000	=	1,39860	
	C135-00LV	h	Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t, amb martell trencador	0,121	/R x	56,52000	=	6,83892	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		8,23752	8,23752
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06469
			COST DIRECTE			12,61501
			DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,18923
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,80424

P-11 FDK262G8 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació — Rend.: 1,000 — 85,77 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	22,70000	=	6,81000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,300	/R x	27,19000	=	8,15700	
			Subtotal:					14,96700	14,96700
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,400	/R x	51,51000	=	20,60400	
			Subtotal:					20,60400	20,60400
Materials									
	BDK214F5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	45,04000	=	45,04000	
	B0330020	t	Grava de pedrera, per a drens	0,173	x	21,21000	=	3,66933	
			Subtotal:					48,70933	48,70933
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,22451
			COST DIRECTE						84,50484
			DESPESES INDIRECTES		1,50 %				1,26757
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						85,77241

P-12 FEC0014 m Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Col·lector de recollida i conducció amb tub de PVC per a sanejament sense pessió. Inlcou el subministrament i col·locació de tots els elements que formen part de la instal·lació; tubs dels elements connexionats, colzes, trobades en T, empalmes en L, etc. De la font a pou de drenatge. — Rend.: 1,000 — 41,66 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	23,96000	=	11,98000	
			Subtotal:					39,17000	39,17000
Materials									
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,040	x	32,12000	=	1,28480	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:	1,28480		1,28480
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	39,17000 =	0,58755		
						Subtotal:	0,58755		0,58755
						COST DIRECTE			41,04235
						DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,61564
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			41,65799
P-13	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular.			Rend.: 1,000			700,00 €
						COST DIRECTE			689,65517
						DESPESES INDIRECTES	1,50 %		10,34483
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**700,0000**
P-14	IAF085	Ud	Switch Ethernet de 8 puertos 2,5 Gb + 2 SFP+, gestionado, con conectores hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos.			Rend.: 1,000			365,58 €
						Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,138	/R x	23,74000 =	3,27612		
						Subtotal:	3,27612		3,27612
Materials									
	MT40MTA06	Ud	Switch Ethernet 8 puertos + 2 FO	1,000	x	300,00000 =	300,00000		
	MT40MTA07	Ud	Latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos, según EN 50288-6-1.	8,000	x	6,23000 =	49,84000		
						Subtotal:	349,84000		349,84000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	353,11600 =	7,06232		
						Subtotal:	7,06232		7,06232

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		360,17844
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	5,40268
COST EXECUCIÓ MATERIAL		365,58112

P-15 IAO012 Ud Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 6 fibras ópticas, formado por caja mural de acero galvanizado, como registro principal de cables de fibra óptica; 6 conectores y 6 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones. Rend.: 1,000 220,51 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,800	/R x	21,90000	=	17,52000	
	MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,800	/R x	23,74000	=	18,99200	
					Subtotal:			36,51200	36,51200
Materials									
	MT40FOD03	Ud	Adaptador tipo SC simple monomodo, para instalaciones de fibra óptica.	6,000	x	6,22000	=	37,32000	
	MT40FOD02	Ud	Conector tipo SC/APC simple monomodo, para instalaciones de fibra óptica.	6,000	x	7,36000	=	44,16000	
	MT40FOA03	Ud	Caja mural con capacidad para 6 conectores tipo SC simple, de acero galvanizado, de 200x140x30 mm, para instalaciones de fibra óptica. Incluso cierre con llave, accesorios y fijaciones.	1,000	x	95,00000	=	95,00000	
					Subtotal:			176,48000	176,48000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	212,99200	=	4,25984	
					Subtotal:			4,25984	4,25984

COST DIRECTE		217,25184
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	3,25878
COST EXECUCIÓ MATERIAL		220,51062

P-16 IAO020 m Cable dieléctrico de 6 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción. Rend.: 1,000 4,37 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,050	/R x	21,90000	=	1,09500	
	MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,050	/R x	23,74000	=	1,18700	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		2,28200		2,28200
Materials									
	MT40FOC04	m	Cable dieléctrico de 16 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575.	1,000	x	1,94000 =	1,94000		
					Subtotal:		1,94000		1,94000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	4,22200 =	0,08444		
					Subtotal:		0,08444		0,08444
					COST DIRECTE				4,30644
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %			0,06460
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,37104

P-17	IEH012	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.	Rend.: 1,000			9,25	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,040	/R x	21,90000 =	0,87600	
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,040	/R x	23,74000 =	0,94960	
					Subtotal:		1,82560	1,82560
Materials								
	MT35CUN01	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,000	x	7,11000 =	7,11000	
					Subtotal:		7,11000	7,11000
Altres								
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	8,93550 =	0,17871	
					Subtotal:		0,17871	0,17871

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		9,11431
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	0,13671
COST EXECUCIÓ MATERIAL		9,25102

P-18 IEM026 Ud Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Rend.: 1,000 15,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,250	/R x	23,74000	=	5,93500	
			Subtotal:					5,93500	5,93500
Materials									
	MT33GBG1	Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris, según EN 60669.	1,000	x	8,78000	=	8,78000	
			Subtotal:					8,78000	8,78000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	14,71500	=	0,29430	
			Subtotal:					0,29430	0,29430

COST DIRECTE		15,00930
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	0,22514
COST EXECUCIÓ MATERIAL		15,23444

P-19 IEM066 Ud Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Rend.: 1,000 17,86 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,250	/R x	23,74000	=	5,93500	
			Subtotal:					5,93500	5,93500
Materials									
	MT33GBG5	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55 según IEC 60439, monobloc, de superficie, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris.	1,000	x	11,32000	=	11,32000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		11,32000	11,32000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	17,25500	=	0,34510	
						Subtotal:		0,34510	0,34510
						COST DIRECTE			17,60010
						DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,26400
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,86410

P-20	IEO010	m	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.	Rend.:	1,000			7,24	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,020	/R x	21,90000	=	0,43800	
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,030	/R x	23,74000	=	0,71220	
						Subtotal:		1,15020	1,15020
Materials									
	MT35WWW	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción ´´¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS´´ y triángulo de riesgo eléctrico.	1,000	x	0,25000	=	0,25000	
	MT35AIA070	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	1,000	x	5,59000	=	5,59000	
						Subtotal:		5,84000	5,84000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	6,99000	=	0,13980	
						Subtotal:		0,13980	0,13980
						COST DIRECTE			7,13000
						DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,10695
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,23695

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-21	IFA005	m	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.	Rend.: 1,000	19,60	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO107	h	Ayudante fontanero.	0,370	/R x	21,90000	=	8,10300	
	MO008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,370	/R x	23,74000	=	8,78380	
					Subtotal:			16,88680	16,88680
Materials									
	MT37TPA01	m	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	1,000	x	1,68000	=	1,68000	
					Subtotal:			1,68000	1,68000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	4,000	% s	18,56675	=	0,74267	
					Subtotal:			0,74267	0,74267
								COST DIRECTE	19,30947
								DESPESES INDIRECTES 1,50 %	0,28964
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	19,59911

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-22	III142	Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, marco de aluminio para instalación en superficie, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	Rend.: 1,000	58,93	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO003	h	Oficial 1ª electricista.	0,150	/R x	23,74000	=	3,56100	
	MO102	h	Ayudante electricista.	0,150	/R x	21,90000	=	3,28500	
					Subtotal:			6,84600	6,84600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	MT34PLG01	Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, marco de aluminio para instalación en superficie, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44.	0,500	x	100,14000	=	50,07000	
					Subtotal:		50,07000	50,07000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	56,91600	=	1,13832	
					Subtotal:			1,13832	1,13832
					COST DIRECTE				58,05432
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		0,87081
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				58,92513

P-23 ILA020 m Canalización externa, desde punto de conexión a red existente hasta arqueta de entrada a caseta, formada por 2 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Instalación enterrada. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía. Rend.: 1,000 14,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO113	h	Peón ordinario construcción.	0,020	/R x	21,69000	=	0,43380	
	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,020	/R x	23,10000	=	0,46200	
					Subtotal:			0,89580	0,89580
Materials									
	MT40IVA020	Ud	Soporte separador de tubos de PVC rígido de 63 mm de diámetro.	1,180	x	1,68000	=	1,98240	
	MT35AIA070	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 63 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	3,000	x	3,79000	=	11,37000	
					Subtotal:			13,35240	13,35240
Altres									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	14,24800	=	0,28496	
					Subtotal:			0,28496	0,28496
				COST DIRECTE					14,53316
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,21800
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					14,75116

P-24 ILI001 Ud Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Instalación en superficie. Incluso tapa, accesorios, piezas especiales y fijaciones.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Rend.: 1,000 — 54,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,250	/R x	21,90000	=	5,47500	
	MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,250	/R x	23,74000	=	5,93500	
					Subtotal:			11,41000	11,41000
Materials									
	MT40IRT020	Ud	Caja de registro de terminación de red, para instalaciones de ICT, de plástico, de 500x600x80 mm, para empotrar. Incluso tapa.	1,000	x	41,00000	=	41,00000	
					Subtotal:			41,00000	41,00000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	52,41000	=	1,04820	
					Subtotal:			1,04820	1,04820
				COST DIRECTE					53,45820
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,80187
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					54,26007

P-25 ILI010 m Canalización interior de usuario por el interior, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. Rend.: 1,000 — 5,33 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO056	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	0,060	/R x	21,90000	=	1,31400	
	MO001	h	Oficial 1ª instalador de telecomunicaciones.	0,050	/R x	23,74000	=	1,18700	
					Subtotal:			2,50100	2,50100
Materials									
	MT40IVA030	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	3,600	x	0,17000	=	0,61200	
	MT35AIA020	m	Tubo curvable de PVC, transversalmente elástico, corrugado, forrado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en	3,000	x	0,68000	=	2,04000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.						
						Subtotal:		2,65200	2,65200
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	5,15300	=	0,10306	
						Subtotal:		0,10306	0,10306
						COST DIRECTE			5,25606
						DESPESES INDIRECTES	1,50	%	0,07884
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,33490
P-26	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris	Rend.:	1,000			300,00	€
						COST DIRECTE			295,56650
						DESPESES INDIRECTES	1,50	%	4,43350
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**300,0000**
P-27	K121325T	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables fixades i adaptades a la topografia, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport. Inclou la redacció del Pla de muntatge, desmuntatge i ús, certificat per tècnic competent. IMPORTANT: Els ancoratges de la bastida en cap cas es faran als carreus dels paraments, sinó als junts.	Rend.:	1,000			7,88	€
						Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra										
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,160	/R x	24,65000	=	3,94400	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,080	/R x	28,69000	=	2,29520	
						Subtotal:		6,23920	6,23920
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,040	/R x	33,80000	=	1,35200	
						Subtotal:		1,35200	1,35200
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	7,59100	=	0,07591	
						Subtotal:		0,07591	0,07591

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09359
			COST DIRECTE			7,76070
			DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,11641
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,87711

P-28 K1215250 d Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de parament, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport. Rend.: 1,000 10,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B0Y15250	m2	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats	120,000	x	0,09000	=	10,80000	
			Subtotal:					10,80000	10,80000
			COST DIRECTE						10,80000
			DESPESES INDIRECTES		1,50 %				0,16200
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						10,96200

P-29 K1A25200 u Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació i restauració dels murs. Rend.: 1,000 276,05 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010A000	h	Arqueòleg director	7,9986	/R x	33,50000	=	267,95310	
			Subtotal:					267,95310	267,95310
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				4,01930
			COST DIRECTE						271,97240
			DESPESES INDIRECTES		1,50 %				4,07959
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						276,05198

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-30	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor.	Rend.: 1,000	0,29	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,010	/R x	23,96000	=	0,23960	
					Subtotal:			0,23960	0,23960
Maquinària									
	CR112500	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,010	/R x	4,29000	=	0,04290	
					Subtotal:			0,04290	0,04290
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,015	% s	0,26667	=	0,00004	
					Subtotal:			0,00004	0,00004

COST DIRECTE		0,28254
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	0,00424
COST EXECUCIÓ MATERIAL		0,28678

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-31	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec, desplaçament i reparació d'elements manual. Incloent delimitadors (reas i cordes o cadenes) i faristols a recol·locar o substituir. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor. Els altres elements a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació. Es valorarà la possibilitat d'encintar el sector de la catapulta. Inclou el desmuntatge (i possible re-col·locació) de la tarima d'accés.	Rend.: 1,000	12,41	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
					Subtotal:			11,35000	11,35000
Maquinària									
	C2001000	h	Martell trencador manual	0,250	/R x	3,28000	=	0,82000	
					Subtotal:			0,82000	0,82000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	11,35000	=	0,05675	
					Subtotal:			0,05675	0,05675

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			12,22675
DESPESES INDIRECTES	1,50	%	0,18340
COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,41015

P-32 K21652IM m3 Restauració amb tècnica basada en l'anastilosi de les filades existents de la torre romana: Inventariat (documentació), classificació (numeració), desmuntatge i restauració de filades dels murs de maçoneria. Es col·locarà una malla de fibra de vidre (mètode arqueològic) per diferenciar el vestigi restaurat o reconstruït del recalçament i la reconstrucció.
Inclou altres tasques de restauració, consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec.
Amb seguiment arqueològic.

Rend.: 1,000 252,58 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A010V010	h	Conservador- restaurador responsable de la intervenció	5,000	/R x	45,22000	=	226,10000	
					Subtotal:			226,10000	226,10000
Materials									
	D0705A2C	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,100	x	182,29520	=	18,22952	
					Subtotal:			18,22952	18,22952
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	226,10000	=	1,13050	
					Subtotal:			1,13050	1,13050

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	3,39150
COST DIRECTE			248,85152
DESPESES INDIRECTES	1,50	%	3,73277
COST EXECUCIÓ MATERIAL			252,58429

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-33	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del jaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm.	Rend.: 1,000	3,21	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,96000	=	2,39600	
					Subtotal:			2,39600	2,39600
Materials									
	B1510003	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	1,000	x	0,72000	=	0,72000	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,010	x	1,35439	=	0,01354	
					Subtotal:			0,73354	0,73354
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	2,39600	=	0,03594	
					Subtotal:			0,03594	0,03594
								COST DIRECTE	3,16548
						1,50	%	DESPESES INDIRECTES	0,04748
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	3,21296

	K222141C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	Rend.: 1,000	94,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	4,060	/R x	22,70000	=	92,16200	
					Subtotal:			92,16200	92,16200
						1,50	%	DESPESES AUXILIARS	1,38243
								COST DIRECTE	93,54443
						1,50	%	DESPESES INDIRECTES	1,40317
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	94,94760

P-34	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic.	Rend.: 0,989	150,24 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,080	/R x	27,19000	=	2,19939	
					Subtotal:			2,19939	2,19939
Materials									
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,100	x	0,90000	=	0,09000	
	B06H-HISB	m3	Formigó no estructural de calç fet a obra amb 380 1 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL 5, en sacs, granulat de pedra calcària i grandària màxima 20 mm, amb una proporció en volum de 1:4, elaborat amb formigonera	0,800	x	182,13960	=	145,71168	
					Subtotal:			145,80168	145,80168
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	2,19900	=	0,02199	
					Subtotal:			0,02199	0,02199
						COST DIRECTE			148,02306
						DESPESES INDIRECTES	1,50 %		2,22035
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			150,24341

P-35	K222242B	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic	Rend.: 1,000	8,82	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1317430	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t	0,156	/R x	55,71000	=	8,69076	
					Subtotal:			8,69076	8,69076
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00000
						COST DIRECTE			8,69076
						DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,13036
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,82112

P-36	K2431120	m3	Transport i descàrrega de d'elements de fusta i metall, fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: catapultes i d'altres elements complementaris.	Rend.: 1,000	1,13	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,030	/R x	23,96000	=	0,71880	
					Subtotal:			0,71880	0,71880
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,015	/R x	25,58000 =	0,38370	
					Subtotal:		0,38370	0,38370
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	0,71867 =	0,01078	
					Subtotal:		0,01078	0,01078
					COST DIRECTE			1,11328
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,01670
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,12998

P-37 K24A3237 kg Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer. Rend.: 1,000 0,70 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,013	/R x	27,62000 =	0,35906	
					Subtotal:		0,35906	0,35906
Maquinària								
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,0125	/R x	25,58000 =	0,31975	
					Subtotal:		0,31975	0,31975
Altres								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	0,67867 =	0,01018	
					Subtotal:		0,01018	0,01018
					COST DIRECTE			0,68899
					DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,01033
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			0,69932

P-38 K2R54255 u Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 km. Rend.: 1,000 1.500,00 €

COST DIRECTE			1.477,83251
DESPESES INDIRECTES	1,50 %		22,16749
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.500,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-39	K43RP20A	m2	Tractament preventiu per a elements superficials de fusta , amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant polvorització de tot l'element. Degut als pocs elements de fusta pressents a l'obra s'estima l'aplicació del tractament per part del paleta de l'obra.	Rend.: 1,000	12,70	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,440	/R x	22,70000	=	9,98800	
					Subtotal:			9,98800	9,98800
Materials									
	B8ZA3000	kg	Protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8). Amb producte LASUR o similar.	0,400	x	5,94000	=	2,37600	
					Subtotal:			2,37600	2,37600
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14982
				COST DIRECTE					12,51382
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,18771
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					12,70153

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-40	K4435115	m	Fusta de pi de Flandes de secció 300x120, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació.	Rend.: 1,000	50,89	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,0009	/R x	22,70000	=	0,02043	
					Subtotal:			0,02043	0,02043
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,001	/R x	51,51000	=	0,05151	
					Subtotal:			0,05151	0,05151
Materials									
	BQ51-1DZO	u	Taulell de fusta de 120 mm de gruix, 100 a 149 cm de llargària i 50 cm d'amplària com a màxim, acabat efecte fusta, per a col·locació de lavabo encastat, amb cantells de fusta i reforços interiors, preu mitjà	0,100	x	500,63000	=	50,06300	
					Subtotal:			50,06300	50,06300
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,001	% s	0,00000	=	0,00000	
					Subtotal:			0,00000	0,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			50,13494
DESPESES INDIRECTES	1,50	%	0,75202
COST EXECUCIÓ MATERIAL			50,88696

P-41 K44UEEEX kg Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres.
Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm
Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm

Rend.: 0,925 4,32 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,015	/R x	27,62000	=	0,44789	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	27,64000	=	1,49405	
			Subtotal:					1,94194	1,94194
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050	/R x	3,11000	=	0,16811	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x	7,07000	=	0,38216	
			Subtotal:					0,55027	0,55027
Materials									
	B44Z50BA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,74000	=	1,74000	
			Subtotal:					1,74000	1,74000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	4,23200	=	0,02116	
			Subtotal:					0,02116	0,02116

COST DIRECTE			4,25337
DESPESES INDIRECTES	1,50	%	0,06380
COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,31717

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-42	K4GRS3CV	m3	Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa. Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites.	Rend.: 1,000	149,03 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	
	A015000A	h	Manobre especialitzat en arqueologia	1,300	/R x	23,10000	=	30,03000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,430	/R x	27,19000	=	38,88170	
					Subtotal:			91,61170	91,61170
Materials									
	B0111100	l	Aigua desionitzada no polaritzada	21,000	x	0,31000	=	6,51000	
	B8ZA-HDZB	m2	Malla de polièster, de dimensions x, amb un pes mínim de 110 g/m2	0,010	x	2,49000	=	0,02490	
	B042-064K	m3	Pedra calcària per a maçoneria	0,050	x	28,27000	=	1,41350	
	D0705A21	m3	Morter de calç i sorra, amb 380 kg/m3 de calç hidràulica natural NHL de Saint Astier o equivalent, elaborat a l'obra	0,200	x	220,29520	=	44,05904	
					Subtotal:			52,00744	52,00744
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	91,61200	=	0,45806	
					Subtotal:			0,45806	0,45806
				DESPESES AUXILIARS		3,00 %			2,74835
				COST DIRECTE					146,82555
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %			2,20238
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					149,02793

P-43	K4SPU040	m	Perforació amb broca diamantada de diàmetre 200 mm, amb dispersió d'aigua i amb moviment de rotació, sense percussió. Comprén totes les broques i les seves corones diamantades utilitzades en els treballs de perforació rotativa	Rend.: 1,000	491,74 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	22,70000	=	6,81000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,500	/R x	27,19000	=	40,78500	
					Subtotal:			47,59500	47,59500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C3H11125	h	Equip de perforació amb broca de diamant de diàm. 200 mm, apte per a murs de maconeria de pedra o similar	1,000	/R x	425,00000	=	425,00000	
					Subtotal:			425,00000	425,00000
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,040	x	1,56000	=	0,06240	
					Subtotal:			0,06240	0,06240
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	472,65760	=	11,81644	
					Subtotal:			11,81644	11,81644
					COST DIRECTE				484,47384
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		7,26711
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				491,74095

P-44	K81126H2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat	Rend.:	1,000			18,29	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	27,19000	=	8,15700	
					Subtotal:			11,56200	11,56200
Maquinària									
	C1704200	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,308	/R x	1,90000	=	0,58520	
					Subtotal:			0,58520	0,58520
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,0071	x	1,56000	=	0,01108	
	B8112G70	t	Morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W0, segons UNE-EN 998-1, en sacs	0,0227	x	245,44000	=	5,57149	
					Subtotal:			5,58257	5,58257
					DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,28905
					COST DIRECTE				18,01882
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		0,27028
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				18,28910

P-45	K8B1U045	m2	Hidrofugat de parament i/o coronament exterior de maçoneria amb producte de base acuosa	Rend.:	1,000			9,02	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	22,70000	=	6,81000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		6,81000		6,81000
Materials									
	B8ZAU036	l	Líquid de resines de silicona per a hidrofugat de paraments minerals	0,500	x	3,94000 =	1,97000		
					Subtotal:		1,97000		1,97000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,10215
				COST DIRECTE					8,88215
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %			0,13323
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					9,01538
P-46	K8B1UUU	u	Compra d'eines i mobiliari tradicional per l'interior de la torre: - Prestatges de fusta clavat en una paret, amb alguns atuells romans (reproduccions). - Escuts. - Pilums i/o llances. - Esteres i/o catifes d'espart. -Escala de mà per pujar a la plata pis a través de trampilla.	Rend.: 1,000				9,01	€
				COST DIRECTE					8,87685
				DESPESES INDIRECTES		1,50 %			0,13315
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**9,0100**
P-47	K921201F	m3	Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra.	Rend.: 1,000				27,61	€
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	22,70000 =	0,22700		
					Subtotal:		0,22700		0,22700
Maquinària									
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	0,010	/R x	26,24000 =	0,26240		
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,095	/R x	7,77000 =	0,73815		
					Subtotal:		1,00055		1,00055
Materials									
	B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3	1,000	x	25,76000 =	25,76000		
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,56000 =	0,07800		
					Subtotal:		25,83800		25,83800
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	27,06600 =	0,13533		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	0,13533	0,13533
			COST DIRECTE		27,20088
			DESPESES INDIRECTES 1,50 %		0,40801
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		27,60889

P-48 K922101F m3 Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica. Rend.: 1,000 43,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,19000	=	6,79750	
			Subtotal:					18,14750	18,14750
Maquinària									
	C150D111	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega, 0,58 m3 de volum de càrrega, 13 CV de potència i 480 mm d'alçària de descàrrega	0,250	/R x	27,36000	=	6,84000	
			Subtotal:					6,84000	6,84000
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,56000	=	0,07800	
	B7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2	1,000	x	0,87000	=	0,87000	
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	1,000	x	17,01000	=	17,01000	
			Subtotal:					17,95800	17,95800
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	18,14800	=	0,09074	
			Subtotal:					0,09074	0,09074
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %						0,27221
			COST DIRECTE						43,30845
			DESPESES INDIRECTES 1,50 %						0,64963
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						43,95808

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-49	KB11U001	m	Barana per la planta pis de la torre romana. Es basa en una estructura metàl·lica de passamà superior (T) i inferior (U), un muntant central i dos laterals, amb perfil metàl·lic tipus T soldat i ancorat amb tac químic al mur inferior de paredat. A continuació es folrrarà aquesta estructura principal amb fusta i s'executaran les altres brèndoles verticals i diagonals per evocar una barana d'època republicana. S'executarà amb fusta de melis treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 1 (UNE-EN 351-1), amb muntants i brèndoles diagonals, amb passamà i travesser inferior motllurats, de 90 cm d'alçària i ancorada amb cargols. Inclou, perfileria metàl·Lica, tancs químics, dau de formigó, fusta i tractaments front la oxidació i la pudrició.	Rend.: 1,000	107,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	1,200	/R x	28,26000	=	33,91200	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,800	/R x	24,33000	=	19,46400	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	27,64000	=	1,38200	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,015	/R x	27,62000	=	0,41430	
					Subtotal:			55,17230	55,17230
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x	7,07000	=	0,35350	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050	/R x	3,11000	=	0,15550	
					Subtotal:			0,50900	0,50900
Materials									
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	0,030	x	1.463,64000	=	43,90920	
	B44Z50BA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,74000	=	1,74000	
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,030	x	15,88000	=	0,47640	
	B43Z0000	u	Part proporcional de ferramentes i junts per a fusta contralaminada	1,000	x	4,33000	=	4,33000	
					Subtotal:			4,33000	4,33000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,020	% s	106,15000	=	0,02123	
					Subtotal:			4,35123	4,35123

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		106,15813
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	1,59237
COST EXECUCIÓ MATERIAL		107,75050

P-50 KB93A01M m2 Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. Rend.: 1,000 130,56 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
			Subtotal:					27,19000	27,19000
Materials									
	BBM3510M	m2	Cartell per a senyals d'obra d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000	x	100,76000	=	100,76000	
			Subtotal:					100,76000	100,76000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	27,19000	=	0,67975	
			Subtotal:					0,67975	0,67975

COST DIRECTE		128,62975
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	1,92945
COST EXECUCIÓ MATERIAL		130,55920

P-51 KBB4BFAR u Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realització de dau de formigó per a suport. Rend.: 0,997 239,68 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,100	/R x	27,64000	=	2,77232	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,38415	
			Subtotal:					14,15647	14,15647
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,100	/R x	33,80000	=	3,39017	
			Subtotal:					3,39017	3,39017
Materials									
	BBM10FAA	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 600mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en	1,000	x	200,00000	=	200,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			làser de 300x400mm, acabat amb esmalt.						
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,100	x	92,26836	=	9,22684	
					Subtotal:			209,22684	209,22684
Partides d'obra									
	K222141C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	0,100	x	93,54443	=	9,35444	
					Subtotal:			9,35444	9,35444
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,100	% s	14,16000	=	0,01416	
					Subtotal:			0,01416	0,01416
				COST DIRECTE					236,14208
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		3,54213
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					239,68421

P-52	KJ14BA1P	u	Subministrament i col·locació de font, de sortida vertical,d'acer, preu alt, col.locat sobre el terreny i connectat a la xarxa d'evacuació. D'acer corten, de 28 cm i 110 cm d'alçària. Amb polsador temporitzat i reixa de desguàs rectangular, ancorada amb dau de formigó, inclós.	Rend.:	1,000	670,94	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	10,000	/R x	29,57000	=	295,70000	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	10,000	/R x	21,72000	=	217,20000	
					Subtotal:			512,90000	512,90000
Materials									
	BQ3Z1300	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de font per a exterior	1,000	x	30,67000	=	30,67000	
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	1,000	x	15,18000	=	15,18000	
	D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	1,000	x	86,88394	=	86,88394	
					Subtotal:			132,73394	132,73394
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,000	% s	512,90000	=	15,38700	
					Subtotal:			15,38700	15,38700

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		661,02094
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	9,91531
COST EXECUCIÓ MATERIAL		670,93625

P-53 KQ127EMG m3 Fabricació, subministrament i construcció in situ de catapulta de fusta inspirada en l'època republicana. Seguint plànols, tractats històrics sobre els encaixos de fusta i informació històrica disponible de la tipologia arquitectònica, amb supervisió arqueològica. Treball exclusiu de fusteria, estructures de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1). Rend.: 1,000 83,32 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,500	/R x	24,33000	=	12,16500	
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,750	/R x	28,26000	=	21,19500	
			Subtotal:					33,36000	33,36000
Materials									
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	0,030	x	1.463,64000	=	43,90920	
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,030	x	15,88000	=	0,47640	
	B43Z0000	u	Part proporcional de ferramentes i junts per a fusta contralaminada	1,000	x	4,33000	=	4,33000	
			Subtotal:					4,33000	4,33000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,020	% s	82,10000	=	0,01642	
			Subtotal:					4,34642	4,34642

COST DIRECTE		82,09202
DESPESES INDIRECTES	1,50 %	1,23138
COST EXECUCIÓ MATERIAL		83,32340

P-54 KY311620 m Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim Rend.: 1,000 5,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
			Subtotal:					2,71900	2,71900
Materials									
	BD13162B	m	Tub de PVC de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, per a encolar	1,000	x	2,41000	=	2,41000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:	2,41000		2,41000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04079
			COST DIRECTE			5,16979
			DESPESES INDIRECTES	1,50 %		0,07755
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,24733

P-55 NAA010 m Aislamiento térmico de tubería en instalación de A.F.S., colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Rend.: 1,000 36,72 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO054	h	Oficial 1ª montador de aislamientos.	0,080	/R x	23,74000	=	1,89920	
			Subtotal:					1,89920	1,89920
Materials									
	MT17COE11	l	Adhesivo para coquilla elastomérica.	0,040	x	19,01000	=	0,76040	
	MT17COE07	m	Coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	1,050	x	31,25000	=	32,81250	
			Subtotal:					33,57290	33,57290
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	35,47200	=	0,70944	
			Subtotal:					0,70944	0,70944
			COST DIRECTE						36,18154
			DESPESES INDIRECTES		1,50 %				0,54272
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						36,72426

P-56 P31-4EMG m2 Paret estructural per a exterior de panell de fusta de rolls de 180 mm de gruix de pi insigne C24, encadellades, amb tractament hidròfug, col·locat amb fixacions mecàniques, desolidarització del suport amb banda resilient de cautxú EPDM extruït, fixada amb grapes; unió encadellat fixats amb cargols d'acer i segellat de la cara interior dels junts amb cinta adhesiva de goma butílica, amb armadura de polièster i segellat de la cara exterior amb cinta autoadhessiva de polietilè amb adhesiu acrílic sense dissolve. Rend.: 1,000 457,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,150	/R x	28,26000	=	4,23900	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,250	/R x	24,33000	=	6,08250	
			Subtotal:					10,32150	10,32150
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	0,300	x	1.463,64000	=	439,09200	
					Subtotal:			439,09200	439,09200
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,400	% s	449,41250	=	1,79765	
					Subtotal:			1,79765	1,79765
					COST DIRECTE				451,21115
					DESPESES INDIRECTES	1,50	%		6,76817
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				457,97932

P-57	P431-4SQX	m3	Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres.	Rend.:	1,000			170,39	€
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,250	/R x	24,33000	=	6,08250	
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,500	/R x	28,26000	=	14,13000	
					Subtotal:			20,21250	20,21250
Materials									
	B430-12XO	m3	Biga de fusta de pi flandes C24 acabat ribotat, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP3 (UNE-EN 351-1)	0,100	x	1.463,64000	=	146,36400	
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,010	x	15,88000	=	0,15880	
					Subtotal:			146,52280	146,52280
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	166,73600	=	0,83368	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		0,83368	0,83368
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30319
			COST DIRECTE			167,87217
			DESPESES INDIRECTES	1,50 %		2,51808
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			170,39025

P-58 P43D-6UDK m3 Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us.
INclou ncoratges i tacs químics a cèrcol de formigó inforerior.

Rend.: 1,001 — 181,06 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,100	/R x	27,62000	=	2,75924	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,500	/R x	24,33000	=	12,15285	
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,500	/R x	28,26000	=	14,11588	
			Subtotal:					29,02797	29,02797
Materials									
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,010	x	15,88000	=	0,15880	
	B438-1BZS	m3	Pilar de fusta de pi flandes C24 ribotat, de 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1)	0,200	x	709,02000	=	141,80400	
	B44Z50BA	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,74000	=	1,74000	
	B43Z0000	u	Part proporcional de ferramentes i junts per a fusta contralaminada	1,000	x	4,33000	=	4,33000	
			Subtotal:					4,33000	4,33000
Altres									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	177,06000	=	0,88530	
					Subtotal:			5,21530	5,21530
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,43542
			COST DIRECTE						178,38149
			DESPESES INDIRECTES		1,50	%			2,67572
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						181,05721

P-59 P5Z22-FHOY m2 Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. Rend.: 1,000 117,97 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	0,500	/R x	28,26000	=	14,13000	
	A013A000	h	Ajudant fuster	0,500	/R x	24,33000	=	12,16500	
					Subtotal:			26,29500	26,29500
Materials									
	B8A0-2J0F	l	Lasur a l'aigua a base de resines amb protector insecticida-fungicida, acabat mat	0,010	x	15,88000	=	0,15880	
	B5Z30-0IQM	m3	Llistó de fusta de pi	0,350	x	253,72000	=	88,80200	
					Subtotal:			88,96080	88,96080
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	115,25600	=	0,57628	
					Subtotal:			0,57628	0,57628
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,39443
			COST DIRECTE						116,22651
			DESPESES INDIRECTES		1,50	%			1,74340
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						117,96990

P-60 UIA010 Ud Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. Rend.: 1,000 46,64 €

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	MO020	h	Oficial 1ª construcción.	0,500	/R x	23,10000	=	11,55000	
	MO077	h	Ayudante construcción.	0,520	/R x	21,94000	=	11,40880	
					Subtotal:			22,95880	22,95880
Materials									
	MT35ARG10	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN.	1,000	x	6,29000	=	6,29000	
	MT35ARG10	Ud	Marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.	1,000	x	15,80000	=	15,80000	
					Subtotal:			22,09000	22,09000
Altres									
	%ZZ	%	Costes directos complementarios	2,000	% s	45,04900	=	0,90098	
					Subtotal:			0,90098	0,90098
				COST DIRECTE					45,94978
				DESPESES INDIRECTES		1,50	%		0,68925
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					46,63903

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
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	65,80000	€
B43Z0000	u	Part proporcional de ferramentes i junts per a fusta contralaminada	4,33000	€
B52412H0	m2	Llosa rectangular de pissarra de 4 mm de gruix, preu alt, de 30x20 cm	19,41000	€
B52ZG8S0	u	Ganxo d'acer inoxidable per a cobertes de lloses de pissarra de 80 mm de llargària	7,50000	€

4. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 01 IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cartell d'obra fixat a la tanca d'accés		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
					TOTAL AMIDAMENT		1,000	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del jaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tancament accés jaciment		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
					TOTAL AMIDAMENT		3,000	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Intramurs							
2	Torre			9,000			9,000	C#*D#*E#*F#
3	Cos de guàrdia			62,000			62,000	C#*D#*E#*F#
4	Espais previs al cos de guàrdia (i catifes)			76,000			76,000	C#*D#*E#*F#
5	Extramurs							
6	Instal·lacions+zona catapulta+font pèrgola			200,000			200,000	C#*D#*E#*F#
					TOTAL AMIDAMENT		347,000	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
4	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec i desplaçament i reparació de delimitadors (reas i cordes o cadenes) i tarima de l'accés republicà. Inlcou el desmuntatge del sòcol de maó de la torre romana a restituir. Al costat es farà l'aplec de les lloses de pedra del coronament per a la seva reutilització. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Elements	T	S	H				
2	Desmuntatge de sòcol de maó		12,000	1,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Aplec de les lloses al costat		5,191	1,000			5,191	C#*D#*E#*F#
4	Desmuntatge de tarima de l'accés		11,500	0,600			6,900	C#*D#*E#*F#
5	Percentatge de delimitadors	P	10,000				2,409	PERORIGEN(G1:G4,C5)
					TOTAL AMIDAMENT		26,500	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
5	K121325T	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables fixades i adaptades a la topografia, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport. Inclou la redacció del Pla de muntatge, desmuntatge i ús, certificat per tècnic competent. IMPORTANT: Els ancoratges de la bastida en cap cas es faran als carreus dels paraments, sinó als junts.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BASTIDES	T	l		h			
2	Torre-bastida mòbil		24,000		5,000		120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

6 K1215250 d Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de parament, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dies de lloguer de bastida		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

7 K1A25200 u Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació i restauració dels murs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tasques a realitzar per l'arqueòleg		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 02 RESTAURACIÓ I AJUDES DE RAM DE PALETA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 KY311620 m Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Torre		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

2 K4SPU040 m Perforació amb broca diamantada de diàmetre 200 mm, amb dispersió d'aigua i amb moviment de rotació, sense percussió. Comprén totes les broques i les seves corones diamantades utilitzades en els treballs de perforació rotativa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pas d'instal·lacions		1,000	0,300			0,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,300

3 K21652IM m3 Restauració amb tècnica basada en l'anastilosi de les filades existents de la torre romana: Inventariat (documentació), classificació (numeració), desmuntatge i restauració de filades dels murs de maçoneria. Es col·locarà una malla de fibra de vidre (mètode arqueològic) per diferenciar el vestigi restaurat o reconstruït del recalçament i la reconstrucció.
Inclou altres tasques de restauració, consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa.
Inclou la consolidació d'altres vestigis d'època medieval. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec.

AMIDAMENTS

Amb seguiment arqueològic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MURS	T	L	A	H			
2	MURS PREEXISTENTS ROMANS		7,000	1,400	0,400		3,920	C#*D#*E#*F#
3	FILADA SACRIFICI MUR PREEXISTENT (LATERALS)		4,000	0,600	0,150		0,360	C#*D#*E#*F#
4	FILADA SACRIFICI MURS MEDIEVALS		3,500	0,500	0,150		0,263	C#*D#*E#*F#
5	CONSOLIDACIONS PUNTUALS		0,137				0,137	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	4,680	

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 03 ADEQUACIÓ, RECORREGUT I MUSEÏTZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K222242B	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Altres	T	u	L	A	h		C#*D#*E#*F#
2	Fonaments reubicació faristols		3,000	0,600	0,600	1,000	1,080	C#*D#*E#*F#
3	Fonament font zona pèrgola		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
4	Fonament nous faristols		2,000	0,600	0,600	1,000	0,720	C#*D#*E#*F#
5	Percentatge "A origen"	P	20,000				0,560	PERORIGEN(G1:G4,C5)
						TOTAL AMIDAMENT	3,360	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	13512H50	m3	Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FONAMENTS	T	u	a	l	h		C#*D#*E#*F#
2	Fonaments reubicació faristols		3,000	0,600	0,600	0,600	0,648	C#*D#*E#*F#
3	Fonament font zona pèrgola		1,000	0,600	0,600	0,600	0,216	C#*D#*E#*F#
4	Fonament nous faristols		2,000	0,600	0,600	0,600	0,432	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	1,296	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	KBB4BFAR	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realització de dau de formigó per a suport. NOTA: Inclou el desmuntatge i recol·locació de dos faristols existents. NOTA: Inclou una placa a la torre que haurà d'incloure un avís d'aforament limitat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desmuntatge i recol·locació de 2 faristols existents		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Nou faristol a la torre		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Nou faristol sobre la catapulta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Placa d'aforment a la planta pis de la torre		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 5,000

4 K2221422 m3

Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECORREGUT	T	Unitats	Ample	Llarg	Profunditat		C#*D#*E#*F#
2	Catifes fins el cos de guàrdia	T						
3	Catifes		8,000	0,600	0,600	1,000	2,880	C#*D#*E#*F#
4	Catifa		2,000	0,600	0,600	1,000	0,720	C#*D#*E#*F#
5	Esponjament 10%	P	10,000				0,360	PERORIGEN(G1:G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT 3,960

5 K44UEEEX kg

Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres.
Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm
Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECORREGUTS	T	kg/m	L total entrama	Unitats 3x1,5			C#*D#*E#*F#
2	ENTRAMATS DE LES CATIFES	T						
3	Recorregut al cos de guàrdia		1,600	27,000	3,000		129,600	C#*D#*E#*F#
4	Catifa		1,600	27,000	1,000		43,200	C#*D#*E#*F#
5	Escales		1,600	21,100	1,000		33,760	C#*D#*E#*F#
6	Pilars d'ancoratge (nans)	T	kg/m					
7	Potes passarel·la romana e=4mm		3,200	0,500	24,000		38,400	C#*D#*E#*F#
9	Increment accessoris (pestanyes, tacs, etc)	P	3,000				7,349	PERORIGEN(G1:G8,C9)
10	Merma	P	3,000				7,569	PERORIGEN(G1:G9,C10)

TOTAL AMIDAMENT 259,878

6 K24A3237 kg

Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tubular		260,000				260,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 260,000

7 E9QCR65M m2

Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb

fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TARIMES	T	3x1'5m					C#*D#*E#*F#
2		T	MÒDUL	Unitats				
3	Catifes		4,500	4,000			18,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	18,000	

8 E7B111A0 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MEDIEVAL							
2	Lateral 1 repàs			29,000			29,000	C#*D#*E#*F#
3	Lateral 2			47,000			47,000	C#*D#*E#*F#
4	ROMA							C#*D#*E#*F#
5	Torre			14,000			14,000	C#*D#*E#*F#
6	Cos de guàrdia repàs			66,000			66,000	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	156,000	

9 K922101F m3 Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MEDIEVAL							
2	Lateral 1 repàs			29,000	0,100		2,900	C#*D#*E#*F#
3	Lateral 2			47,000	0,100		4,700	C#*D#*E#*F#
4	ROMA							
5	Torre republicana			14,000	0,100		1,400	C#*D#*E#*F#
6	Cos de guàrdia repàs			66,000	0,100		6,600	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	15,600	

10 K4435115 m Fusta de pi de Flandes de secció 300x120, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llistons de fusta	T	l					
2	Limitació graves àmbit actuació		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	Limitació torre		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Graons sortida catifes		1,500	3,000			4,500	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	12,500	

AMIDAMENTS

1 K222242B m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Catapulta Onager	T	u	L	A	h		C#*D#*E#*F#
2	Rasa per fonaments		2,000	2,000	3,000	0,300	3,600	C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,600

2 13512H50 m3 Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FONAMENTS	T	u	a	l	h		C#*D#*E#*F#
2	Fonaments catapulta Onager		2,000	2,000	3,000	0,300	3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,600

3 K2431120 m3 Transport i descàrrega de d'elements de fusta i metall, fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: catapultes i d'altres elements complementaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Catapultes			97,350			97,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 97,350

4 KQ127EMG m3 Fabricació, subministrament i construcció in situ de catapulta de fusta inspirada en l'època republicana. Seguint plànols, tractats històrics sobre els encaixos de fusta i informació històrica disponible de la tipologia arquitectònica, amb supervisió arqueològica. Treball exclusiu de fusteria, estructures de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	L	A	S			
2	Catapulta Onager		6,500	3,500	3,500		79,625	C#*D#*E#*F#
3	Catapulta Scorpio		1,000	1,000	1,500		1,500	C#*D#*E#*F#
4	Part proporcional d'elements metàl·lics	P	20,000				16,225	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 97,350

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 05 TORRE REPUBLICANA
Titol 3 51 MOVIMENT DE TERRES I DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 K222242B m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FONAMENTS TORRE	T		a	l	h		C#*D#*E#*F#
2	Mur perímetre			1,350	18,000	1,500	36,450	C#*D#*E#*F#
3	Interior (increment)			9,000		1,500	13,500	C#*D#*E#*F#
4	Possible recalçaments puntuals			1,350	2,000	1,500	4,050	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

5	Percentatge	P	20,000			10,800	PERORIGEN(G1:G4,C5)
6							C#*D#*E#*F#
7							C#*D#*E#*F#
8							C#*D#*E#*F#
9							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 64,800

2 K922101F m3 Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reblert interior de la torre		9,000	1,500			13,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,500

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 05 TORRE REPUBLICANA
Titol 3 52 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	13512H50	m3	Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FONAMENTS	T	u	a	l	h		C#*D#*E#*F#
2	Mur perimetral			1,400	18,000	1,500	37,800	C#*D#*E#*F#
3	Possible recalçaments puntuals			1,400	2,000	1,500	4,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 42,000

2 E7B111A0 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	FONAMENTS	T			l	h		C#*D#*E#*F#
2	Mur perimetral				22,000	1,500	33,000	C#*D#*E#*F#
3	Possible recalçaments puntuals				5,000	1,500	7,500	C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,500

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 05 TORRE REPUBLICANA
Titol 3 53 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K4GRS3CV	m3	Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa.

AMIDAMENTS

Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Murs	T	l	a	h			
2	Torre façana exterior		6,000	1,300	4,000		31,200	C#*D#*E#*F#
3	Torre lateral 1		6,000	1,300	4,000		31,200	C#*D#*E#*F#
4	Torre lateral 2		6,000	1,300	4,000		31,200	C#*D#*E#*F#
5	Muralla (tram de pas de ronda)		9,000	1,000	2,000		18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 111,600

2 P43D-6UDK m3

Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us.
INclou ncoratges i tacs químics a cèrcol de formigó inforerior.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	AMPLE	CANTELL	LONGITUD	UNITATS		C#*D#*E#*F#
2	Planta superior							
3	Pilars interiors		0,300	0,300	3,000	16,000	4,320	C#*D#*E#*F#
4	Merma		0,300	0,300	3,000	5,000	1,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,670

3 P31-4EMG m2

Paret estructural per a exterior de panell de fusta de rolls de 180 mm de gruix de pi insigne C24, encadellades, amb tractament hidròfug, col·locat amb fixacions mecàniques, desolidarització del suport amb banda resilient de cautxú EPDM extruït, fixada amb grapes; unió encadellat fixats amb cargols d'acer i segellat de la cara interior dels junts amb cinta adhesiva de goma butílica, amb armadura de polièster i segellat de la cara exterior amb cinta autoadhessiva de polietilè amb adhesiu acrílic sense dissolve.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Façanes de fusta		18,000	3,000			54,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,000

4 P431-4SQX m3

Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	AMPLE	CANTELL	LONGITUD	UNITATS		
2	Planta pirmera							
3	Jàssera a façanes		0,300	0,300	5,000	1,000	0,450	C#*D#*E#*F#
4	Bigues		0,200	0,200	6,000	9,000	2,160	C#*D#*E#*F#
5	COBERTA							

AMIDAMENTS

6	Jàssera central	0,300	0,300	6,000	1,000	0,540	C#*D#*E#*F#
7	Bigues	0,200	0,200	3,600	18,000	2,592	C#*D#*E#*F#
8	Merma	0,300	0,300	3,000	5,000	1,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,092

5 P5Z22-FHOY m2

Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENTREBIGAT	T	m2					C#*D#*E#*F#
2	Interior forjat		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#
3	Coberta		22,000				22,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

6 EMG0002 m2

Coberta tradicional amb tauler de fusta (tauler marí), llates de fusta i teules de pissarra sobre sostre inclinat amb un 100% de pendent, col·locada amb ganxos d'acer inoxidable sobre un enllatat de fusta de pi.
Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús.
Inclou cèrcol perimetral de formigó sobre el mur de pedra on aniran recolzats els pilars de fusta que recullen la coberta.

NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de juntes.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ENTREBIGAT	T	m2					C#*D#*E#*F#
2	Coberta		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

7 K43RP20A m2

Tractament preventiu per a elements superficials de fusta , amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant polvorització de tot l'element. Degut als pocs elements de fusta pressents a l'obra s'estima l'aplicació del tractament per part del paleta de l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
2	Façanes de fusta		18,000	3,000			54,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 104,000

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 05 TORRE REPUBLICANA
Titol 3 54 PAVIMENTS I REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície torre		28,000				28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,000

2 K921201F m3 Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TERRA COMPACTADA	T	m2	cm				C#*D#*E#*F#
2	Torre		28,000	0,300			8,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,400

3 K81126H2 m2 Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ARREBOSSATS	T						C#*D#*E#*F#
2	Torre façana		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
3	Lateral 1		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
4	Lateral 2		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#
5	Brancals		1,500	4,000			6,000	C#*D#*E#*F#
6	Interior		12,000	4,000			48,000	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 129,000

4 E898J360 m2 Pintat de parament vertical, amb pintura de silicats amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat. Per l'interior.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Interior casa		4,000	6,000	1,000		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,000

5 K8B1U045 m2 Hidrofugat de parament i/o coronament exterior de maçoneria amb producte de base acuosa

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#
2	Façanes de fusta		18,000	3,000			54,000	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 104,000

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 05 TORRE REPUBLICANA
Titol 3 55 MOBILIARI I FUSTERIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K8B1UUU	u	Compra d'eines i mobiliari tradicional per l'interior de la torre: - Prestatges de fusta clavat en una paret, amb alguns atuells romans (reproduccions). - Escuts. - Pilums i/o llances. - Esteres i/o catifes d'espart. -Escala de mà per pujar a la plata pis a través de trampilla.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 88,000

2 1A221331 m2 Porta interior de fulla batent de roure, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment de base, folrat de bastiment i tapajunts i envernissat de portes cegues de fusta, al vernís sintètic d'un u component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i dues capes d'acabat semi mat. M2 de llum de bastiment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Porta pas de ronda		1,000	2,000			2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3 KB11U001 m Barana per la planta pis de la torre romana. Es basa en una estructura metàl·lica de passamà superior (T) i inferior (U), un muntant central i dos laterals, amb perfil metàl·lic tipus T soldat i ancorat amb tac químic al mur inferior de paredat. A continuació es folrrarà aquesta estructura principal amb fusta i s'executaran les altres brèndoles verticals i diagonals per evocar una barana d'època republicana. S'executarà amb fusta de melis treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 1 (UNE-EN 351-1), amb muntants i brèndoles diagonals, amb passamà i travesser inferior motllurats, de 90 cm d'alçària i ancorada amb cargols. Inclou, perfileria metàl·Lica, tancs químics, dau de formigó, fusta i tractaments front la oxidació i la pudrició.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Barana pla nta pis de la torre		3,500	3,000			10,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,500

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 06 INSTAL·LACIONS
Titol 3 61 MOVIMENT DE TERRES I REBLERT DE RASES

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 K222242B m3 Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INSTAL·LACIONS	T	u	L	A	h		C#*D#*E#*F#
2	Recorregut electricitat+telecos (rasa)			47,000	0,600	0,600	16,920	C#*D#*E#*F#
3	Recorregut aigua font (rasa)			2,500	0,600	0,600	0,900	C#*D#*E#*F#
4	Desguàs font (rasa)			2,500	0,600	0,600	0,900	C#*D#*E#*F#
5	Pou drenatge		1,000	0,600	0,600	1,500	0,540	C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 19,260

2 F228A60A m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	INSTAL·LACIONS	T	u	L	A	h		C#*D#*E#*F#
2	Recorregut electricitat+telecos (rasa)			47,000	0,600	0,300	8,460	C#*D#*E#*F#
3	Recorregut aigua font (rasa)			2,500	0,600	0,300	0,450	C#*D#*E#*F#
4	Desguàs font (rasa)			2,500	0,600	0,300	0,450	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,360

AMIDAMENTS

3 E225AJ70 m3 Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pou drenatge			1,000	1,000	1,500	1,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,500

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 06 INSTAL·LACIONS
Titol 3 62 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	IEO010	m	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.
			AMIDAMENT DIRECTE 47,000
2	IEH012	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.
			AMIDAMENT DIRECTE 47,000
3	IEM026	Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	IEM066	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	III142	Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, marco de aluminio para instalación en superficie, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
6	UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 06 INSTAL·LACIONS
Titol 3 63 INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS I PCI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EM31231K	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 3 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB i P1		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	ILA020	m	Canalización externa, desde punto de conexión a red existente hasta arqueta de entrada a caseta, formada por 2 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Instalación enterrada. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía.

AMIDAMENT DIRECTE 47,000

3	ILI010	m	Canalización interior de usuario por el interior, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía.

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

4	ILI001	Ud	Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Instalación en superficie. Incluso tapa, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5	IAO020	m	Cable dieléctrico de 6 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción.

AMIDAMENT DIRECTE 47,000

6	IAO012	Ud	Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 6 fibras ópticas, formado por caja mural de acero galvanizado, como registro principal de cables de fibra óptica; 6 conectores y 6 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7	IAF085	Ud	Switch Ethernet de 8 puertos 2,5 Gb + 2 SFP+, gestionado, con conectores hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 06 INSTAL·LACIONS
Titol 3 64 INSTAL·LACIÓ DE FONT A LA PERGOLA

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	IFA005	m	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,600
2	NAA010	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación de A.F.S., colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,600
3	FDK262G8	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pericó exterior		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	KJ14BA1P	u	Subministrament i col·locació de font, de sortida vertical,d'acer, preu alt, col.locat sobre el terreny i connectat a la xarxa d'evacuació. D'acer corten, de 28 cm i 110 cm d'alçària. Amb polsador temporitzat i reixa de desguàs rectangular, ancorada amb dau de formigó, inclós.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	FEC0014	m	Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Col·lector de recollida i conducció amb tub de PVC per a sanejament sense pessió. Inlcou el subministrament i col·locació de tots els elements que formen part de la instal·lació; tubs dels elements connexionats, colzes, trobades en T, empalmes en L, etc. De la font a pou de drenatge.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,500
6	ED7J7A10	m	Clavegueró de polietilè d'alta densitat per a evacuació sifònica, PE 80 de 125 mm de diàmetre nominal exterior, 5 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26 segons UNE-EN 12201-2, inclosos accessoris, per anar soterrat
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 07 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 08 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2R54255	u	Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de

AMIDAMENTS

més de 15 km.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST RECUPERACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT DEL CASTELLOT
Capítol 09 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol	01	IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de l'ajuntament i la Generalitat de Catalunya, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. (P - 50)	130,56	1,000	130,56
2	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del jaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm. (P - 33)	3,21	3,000	9,63
3	K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans principalment manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre sacs o contenidor. (P - 30)	0,29	347,000	100,63
4	K2164671	m2	Desmuntatge, aplec i desplaçament i reparació de delimitadors (reas i cordes o cadenes) i tarima de l'accés republicà. Inlcou el desmuntatge del sòcol de maó de la torre romana a restituir. Al costat es farà l'aplec de les lloses de pedra del coronament per a la seva reutilització. Càrrega manual de runa derivada dels daus de fixació dels cartells o faristols, sobre camió o contenidor. (P - 31)	12,41	26,500	328,87
5	K121325T	m2	Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables fixades i adaptades a la topografia, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport. Inclou la redacció del Pla de muntatge, desmuntatge i ús, certificat per tècnic competent. IMPORTANT: Els ancoratges de la bastida en cap cas es faran als carreus dels paraments, sinó als junts. (P - 27)	7,88	120,000	945,60
6	K1215250	d	Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de parament, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport. (P - 28)	10,96	60,000	657,60
7	K1A25200	u	Supervisió d'arqueòleg director, amb la presa de dades per a la realització d'una memòria final de la supervisió. Direcció personal i ininterrompuda dels treballs (moviments de terres i casa ceretana). Seguiment arqueològic de les obres de consolidació i restauració dels murs. (P - 29)	276,05	10,000	2.760,50

TOTAL	Capítol	01.01	4.933,39

Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol	02	RESTAURACIÓ I AJUDES DE RAM DE PALETA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KY311620	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90 mm i d'1 m de llargària, com a màxim (P - 54)	5,25	5,000	26,25
2	K4SPU040	m	Perforació amb broca diamantada de diàmetre 200 mm, amb dispersió d'aigua i amb moviment de rotació, sense percussió. Comprén totes les broques i les seves corones diamantades utilitzades en els treballs de perforació rotativa (P - 43)	491,74	0,300	147,52

PRESSUPOST

3	K21652IM	m3	Restauració amb tècnica basada en l'anastilosi de les filades existents de la torre romana: Inventariat (documentació), classificació (numeració), desmuntatge i restauració de filades dels murs de maçoneria. Es col·locarà una malla de fibra de vidre (mètode arqueològic) per diferenciar el vestigi restaurat o reconstruït del recalçament i la reconstrucció. Inclou altres tasques de restauració, consolidació i protecció de les restes, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. Inclou la consolidació d'altres vestigis d'època medieval. En tot cas s'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals i es cobrirà amb geotèxtil els paraments laterals (a valorar mantenir el coronament visible) abans d'abocar les graves. La làmina geotèxtil estarà formada per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir. Les tasques es realitzaran amb mitjans manuals i control arqueològic. Inclou la preparació, classificació i aplec del material per a la seva possible reutilització. Càrrega i trasllat de runa sobre contenidor o zona d'aplec. Amb seguiment arqueològic. (P - 32)	252,58	4,680	1.182,07

TOTAL	Capítol	01.02	1.355,84

Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol	03	ADEQUACIÓ, RECORREGUT I MUSEÏTZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K222242B	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic (P - 35)	8,82	3,360	29,64
2	13512H50	m3	Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. (P - 1)	221,96	1,296	287,66
3	KBB4BFAR	u	Faristol d'acer korten model Alt de Happyludic o similar i equivalent amb peu de 800mm d'alçada i 500mm d'amplada, base de 250mm i rigiditzador vertical intermig. Inclou placa de trespa gravada en làser de 1000x400mm, acabat amb esmalt. Inclou transport a peu d'obra i muntatge per tècnics instal·ladors especialitzats. Inclou realitzció de dau de formigó per a suport. NOTA: Inclou el desmuntatge i recol·locació de dos faristols existents. NOTA: Inclou una placa a la torre que haurà d'incloure un avís d'aforament limitat. (P - 51)	239,68	5,000	1.198,40
4	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó per fer de suport de les catifes. Pous de fins a 20cm de fondària, en terreny heterogeni, amb mitjans manuals i dipositant les terres al costat del forat pel seu reaprofitament posterior. Disposició de làmina separadora geotèxtil (o tub corrugat d'encofrat perdut) al pou previ a l'execució del fonament ciclopi de formigó de calç en massa, grandària màxima del granulat 20mm, elaborat a l'obra i compactació amb vibrador. Inlcou la presentació del pilar-nan embegut al fonament i el reblert final, sobre el dau fragüat, amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic. (P - 34)	150,24	3,960	594,95
5	K44UEEEX	kg	Fabricació i col·locació de l'entramat per les catifes, constituida d'escales i trams rectes d'acer formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller (veure plànols de detall D-02 i D-03). Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada amb les planxes perimetrals i els nans de suport. Inclou les escales de les catifes amb els seus perfils i tubulars per anclar als fonaments. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons plànols de projecte i adaptat a la situació real de	4,32	259,878	1.122,67

			l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres. Entramat catifes i tarima= 50x20x2mm Entramat escales= 30x20x1.5mm i 80x20x2mm (P - 41)			
6	K24A3237	kg	Transport d'entramat tubular d'acer des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t i temps d'espera per a la càrrega, amb un recorregut de fins a 100 km. Inclou, subministrament, càrrega i muntatge en obra, amb tots els mitjans auxiliars necessaris per a una correcta execució i posada en funcionament. Inclou l'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i adaptació i adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer. (P - 37)	0,70	260,000	182,00
7	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 2000-1500mm de llarg, 140 mm d'amplària i 23 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color roure, a determinar per la DF. Col·locada amb grapa oculta amb fixacions mecàniques de tornillreia sobre l'entramat metàl·lic. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues segons la ubicació canviarà l'especejament (veure plànols P-05 i D-02). Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. (P - 6)	64,71	18,000	1.164,78
8	E7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir (P - 4)	2,33	156,000	363,48
9	K922101F	m3	Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica. (P - 48)	43,96	15,600	685,78
10	K4435115	m	Fusta de pi de Flandes de secció 300x120, tractat a l'autoclau per protecció insecticida-fungicida en exterior, fixats amb reas. Destinats a l'execució d'encintats, marxapeus i passos tous (flexible) dins del jaciment. Inclou subministrament, transport i col·locació. (P - 40)	50,89	12,500	636,13

TOTAL	Capítol	01.03	6.265,49

Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol	04	CATAPULTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K222242B	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic (P - 35)	8,82	3,600	31,75
2	13512H50	m3	Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. (P - 1)	221,96	3,600	799,06
3	K2431120	m3	Transport i descàrrega de d'elements de fusta i metall, fins a zona de treball del propi jaciment per la seva instal·lació. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. Inclou: catapultes i d'altres elements complementaris. (P - 36)	1,13	97,350	110,01

PRESSUPOST

4	KQ127EMG	m3	Fabricació, subministrament i construcció in situ de catapulta de fusta inspirada en l'època republicana. Seguint plànols, tractats històrics sobre els encaixos de fusta i informació històrica disponible de la tipologia arquitectònica, amb supervisió arqueològica. Treball exclusiu de fusteria, estructures de fusta de pi flandes C24 acabat a tall de serra, de 10x20 a 14x24 cm de secció i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP2 (UNE-EN 351-1). (P - 53)	83,32	97,350	8.111,20

TOTAL Capítol 01.04 9.052,02

Obra 01 Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol 05 TORRE REPUBLICANA
Titol 3 51 MOVIMENT DE TERRES I DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K222242B	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic (P - 35)	8,82	64,800	571,54
2	K922101F	m3	Estesa de graves de pedrera, de 0 a 3,5 mm en tongades de fins a 15 cm, o sauló piconat al 95 % del PM, sobre làmina Tyvek antiarrels en els àmbits seleccionats per visitar. Segons l'àmbit cronològic o espai interior a potenciar, es farà servir un tipus de grava colorejada diferent (època ibèrica, romana o medieval). Es portaran mostres per escollir in situ en consens amb la D.F. A les zones on ja hi ha graves, es netejaran dels creixements vegetals i es farà el mateix procediment. Inclou el reblert de les sitges amb les graves escollides per època ibèrica. (P - 48)	43,96	13,500	593,46

TOTAL Titol 3 01.05.51 1.165,00

Obra 01 Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol 05 TORRE REPUBLICANA
Titol 3 52 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	13512H50	m3	Fonament de formigó armat HA-25/B/20/IIa abocat amb formigonera a l'obra, armat amb 40 kg/m3 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades. Previa execució de capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm. (P - 1)	221,96	42,000	9.322,32
2	E7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir (P - 4)	2,33	40,500	94,37

TOTAL Titol 3 01.05.52 9.416,69

Obra 01 Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol 05 TORRE REPUBLICANA
Titol 3 53 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K4GRS3CV	m3	Restitució volumètrica parcial (filades de secrifici) de mur de maçoneria amb pedra de recuperació procedent del lloc col·locada amb morter de calç elaborat en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original, seguint les proporcions i disposició paramanets originals, segons documentació gràfica del projecte. Rejuntat de la nova volumetria amb morter de calç elaborat	149,03	111,600	16.631,75

			en obra, compatible amb la fàbrica i de composició i color similar a l'original. Es realitzaran proves d'acabat a verificar per la Direcció Facultativa. Inlcou només els murs seleccionats per a la potenciació de les estructures cronològiques que representen fites. (P - 42)			
2	P43D-6UDK	m3	Pilar de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, d'entre 14x14 a 20x20 cm de secció i llargària fins a 4 m, amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 (UNE-EN 351-1), muntat sobre suports. Classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe amb elements humits i/o calç. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions. Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en us. INclou ncoratges i tacs químics a cèrcol de formigó inforerior. (P - 58)	181,06	5,670	1.026,61
3	P31-4EMG	m2	Paret estructural per a exterior de panell de fusta de rolls de 180 mm de gruix de pi insigne C24, encadellades, amb tractament hidròfug, col·locat amb fixacions mecàniques, desolidarització del suport amb banda resilient de cautxú EPDM extruït, fixada amb grapes; unió encadellat fixats amb cargols d'acer i segellat de la cara interior dels junts amb cinta adhesiva de goma butílica, amb armadura de polièster i segellat de la cara exterior amb cinta autoadhessiva de polietilè amb adhesiu acrílic sense dissolve. (P - 56)	457,98	54,000	24.730,92
4	P431-4SQX	m3	Estructura forjat de fusta serrada de pi roig (Pinus sylvestris) procedent d'Espanya, de secció variable segons ubicació, classe resistent C24 segons UNE-EN 338 i UNE-EN 1912, qualitat estructural MEG segons UNE 56544; per a classe d'ús 3.2 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP3 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. S'evitarà el contacte directe de la fusta amb calç i elements humits. Execució: CTE. DB-SE-M Seguretat estructural: Fusta. Inclou: Replanteig i marcatge d'eixos, als punts de suport de les bigues. Col·locació i fixació provisional de la biga. Aplomat i anivellació. Execució de les unions i els encaixos de fusteria tradicional (veure plànol D-10). Comprovació final de l'aplomat i dels nivells. El contingut d'humitat de la fusta serà el d'equilibri higroscòpic abans de la seva utilització en obra. Inclou, càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. S'inclouen els cèrcols de fusta i les llindes de portes i finestres. (P - 57)	170,39	7,092	1.208,41
5	P5Z22-FHOY	m2	Entrebigat de fusta vista per a sostre de forjat, de taules de fusta de pi silvestre (Pinus sylvestris) amb vores encadellades, amb resistència al lliscament 35<Rd<=45 segons UNE 41901 EX i relliscosa classe 2 segons CTE, de 1000x140 mm i 22 mm fixades amb claus de ferro sobre biguetes de fusta. Amb apliació final de tractament protector de la fusta (auto-clau, lasur o aceite de linaza tradicional) inclòs. Col·locació a trencajuntes. Inclou càrrega, transport i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. (P - 59)	117,97	50,000	5.898,50
6	EMG0002	m2	Coberta tradicional amb tauler de fusta (tauler marí), llates de fusta i teules de pissarra sobre sostre inclinat amb un 100% de pendent, col·locada amb ganxos d'acer inoxidable sobre un enllatat de fusta de pi. Inclou subministrament, transport i càrrega, col·locació i tots els acabats necessaris per a la seva posada en ús. Inclou cèrcol perimetral de formigó sobre el mur de pedra on aniran recolzats els pilars de fusta que recullen la coberta. NOTA per la protecció davant les precipitacions atmosfèriques= Es contempla hidrofugació de la coberta, l'aplicació de morters hidròfobs i/o la disposició d'una membrana impermeable. Aquesta última	248,72	50,000	12.436,00

PRESSUPOST

			seriarealitzada mitjançant el sistema Dry80 ´´REVESTECH´´, format per làmina impermeabilitzant flexible tipus EVAC, Dry80 30 ´´REVESTECH´´, composta d'una doble fulla de poliolefina termoplàstica amb acetat de vinil fitilè, amb ambdues cares revestides no teixides, de 0,8 mm de gruix i 625 g/m², fixada al suport amb adhesiu de ciment millorat, deformable i tixotròpic, C2 TE S1 estès amb llana dentada. Fins i tot peces especials ´´REVESTECH´´ per a la resolució d'angles interns Dry80 Cornerin i externs Dry80 Cornerout, banda perimetral Dry80 Banda 20 per a la resolució de trobades amb paraments i adhesiu Seal Plus per al segellat de juntes. (P - 9)			
7	K43RP20A	m2	Tractament preventiu per a elements superficials de fusta , amb protector químic insecticida-fungicida per a fusta (TP8), aplicat mitjançant polvorització de tot l'element. Degut als pocs elements de fusta pressents a l'obra s'estima l'aplicació del tractament per part del paleta de l'obra. (P - 39)	12,70	104,000	1.320,80

TOTAL	Titol 3	01.05.53	63.252,99

Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol	05	TORRE REPUBLICANA
Titol 3	54	PAVIMENTS I REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E7B111A0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 100 a 110 g/m2, col·locat sense adherir (P - 4)	2,33	28,000	65,24
2	K921201F	m3	Estesa de sauló de gruix variable segons l'espai a definir. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. El sauló tindrà una coloració determinada, es demanaran mostres per escollir in situ. Nota: en el cas d'emprar-se per a l'adequació d'un espai interior cobert, inclou la incorporació de fibres vegetals (com palla) per a la dotació de resistència del llit de sorra. (P - 47)	27,61	8,400	231,92
3	K81126H2	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de calç per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W0, segons UNE-EN 998-1, remolinat (P - 44)	18,29	129,000	2.359,41
4	E898J360	m2	Pintat de parament vertical, amb pintura de silicats amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat. Per l'interior. (P - 5)	12,23	24,000	293,52
5	K8B1U045	m2	Hidrofugat de parament i/o coronament exterior de maçoneria amb producte de base acuosa (P - 45)	9,02	104,000	938,08

TOTAL	Titol 3	01.05.54	3.888,17

Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol	05	TORRE REPUBLICANA
Titol 3	55	MOBILIARI I FUSTERIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K8B1UUU	u	Compra d'eines i mobiliari tradicional per l'interior de la torre: - Prestatges de fusta clavat en una paret, amb alguns atuells romans (reproduccions). - Escuts. - Pilums i/o llances. - Esteres i/o catifes d'espart. -Escala de mà per pujar a la plata pis a través de trampilla. (P - 46)	9,01	88,000	792,88
2	1A221331	m2	Porta interior de fulla batent de roure, de cares llises i estructura interior de fusta, d'una llum de bastiment aproximada de 70x200 cm, amb bastiment de base, folrat de bastiment i tapajunts i envernissat de portes cegues de fusta, al vernís sintètic d'un u component, per a fusta, amb una capa de protector químic insecticida-fungicida i dues	230,22	2,000	460,44

PRESSUPOST

			capes d'acabat semi mat. M2 de llum de bastiment (P - 2)			
3	KB11U001	m	Barana per la planta pis de la torre romana. Es basa en una estructura metàl·lica de passamà superior (T) i inferior (U), un muntant central i dos laterals, amb perfil metàl·lic tipus T soldat i ancorat amb tac químic al mur inferior de paredat. A continuació es folrrarà aquesta estructura principal amb fusta i s'executaran les altres brèndoles verticals i diagonals per evocar una barana d'època republicana. S'executarà amb fusta de melis treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 1 (UNE-EN 351-1), amb muntants i brèndoles diagonals, amb passamà i travesser inferior motllurats, de 90 cm d'alçària i ancorada amb cargols. Inclou, perfileria metàl·Lica, tancs químics, dau de formigó, fusta i tractaments front la oxidació i la pudrició. (P - 49)	107,75	10,500	1.131,38

TOTAL	Titol 3	01.05.55	2.384,70

Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol	06	INSTAL·LACIONS
Titol 3	61	MOVIMENT DE TERRES I REBLERT DE RASES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K222242B	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i amb les terres deixades a la vora. Amb seguiment arqueològic (P - 35)	8,82	19,260	169,87
2	F228A60A	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 90% PM (P - 10)	12,80	9,360	119,81
3	E225AJ70	m3	Estesa de graves per a drenatge de pedra calcària en tongades de 25 cm, com a màxim (P - 3)	17,31	1,500	25,97

TOTAL	Titol 3	01.06.61	315,65

Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol	06	INSTAL·LACIONS
Titol 3	62	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	IEO010	m	Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 90 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. (P - 20)	7,24	47,000	340,28
2	IEH012	m	Cable multipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 3x10 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. (P - 17)	9,25	47,000	434,75
3	IEM026	Ud	Interruptor unipolar (1P) estanco, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 10 AX, tensión asignada 250 V, con tecla simple y caja, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. (P - 18)	15,23	1,000	15,23

PRESSUPOST

4	IEM066	Ud	Base de toma de corriente con contacto de tierra (2P+T), estanca, tipo Schuko, con grado de protección IP55, monobloc, gama básica, intensidad asignada 16 A, tensión asignada 250 V, con tapa y caja con tapa, de color gris. Instalación en superficie. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. (P - 19)	17,86	1,000	17,86
5	III142	Ud	Luminaria rectangular, no regulable, de 1195x295x34 mm, de 40 W, alimentación a 220/240 V y 50-60 Hz, con lámpara LED no reemplazable, temperatura de color 4000 K, óptica formada por reflector recubierto con aluminio vaporizado, acabado muy brillante, de alto rendimiento, haz de luz extensivo 120°, difusor de polimetilmetacrilato (PMMA), aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco, marco de aluminio para instalación en superficie, índice de deslumbramiento unificado menor de 19, índice de reproducción cromática mayor de 80, flujo luminoso 3461 lúmenes, grado de protección IP44. Instalación en superficie. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. (P - 22)	58,93	4,000	235,72
6	UIA010	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, prefabricada de hormigón, sin fondo, registrable, de 30x30x30 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de acero galvanizado y tapa de hormigón armado aligerado, de 39,5x38,5 cm, para arqueta de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. (P - 60)	46,64	1,000	46,64

TOTAL	Titol 3	01.06.62	1.090,48

Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol	06	INSTAL·LACIONS
Titol 3	63	INSTAL·LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS I PCI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EM31231K	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 3 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb armari muntat superficialment (P - 8)	93,05	2,000	186,10
2	ILA020	m	Canalización externa, desde punto de conexión a red existente hasta arqueta de entrada a caseta, formada por 2 tubos de polietileno de 63 mm de diámetro, suministrado en rollo, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 20 julios, ejecutada en zanja de 45x75 cm, con los tubos embebidos en un prisma de hormigón en masa HM-20/B/20/X0 con 6 cm de recubrimiento superior e inferior y 5,5 cm de recubrimiento lateral. Instalación enterrada. Incluso soportes separadores de tubos de PVC colocados cada 100 cm e hilo guía. (P - 23)	14,75	47,000	693,25
3	ILI010	m	Canalización interior de usuario por el interior, formada por 2 tubos de PVC flexible, reforzados de 20 mm de diámetro, resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 2 julios, para el tendido de cables. Instalación empotrada. Incluso accesorios, elementos de sujeción e hilo guía. (P - 25)	5,33	20,000	106,60
4	ILI001	Ud	Registro de terminación de red, formado por caja de plástico para disposición del equipamiento principalmente en vertical, de 500x600x80 mm. Instalación en superficie. Incluso tapa, accesorios, piezas especiales y fijaciones. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. (P - 24)	54,26	1,000	54,26
5	IAO020	m	Cable dieléctrico de 6 fibras ópticas monomodo G657A2 en micromódulos de material termoplástico ignífugo, libre de halógenos, de 0,85 mm de diámetro, rellenos con gel bloqueante del agua, refuerzo de fibras de aramida y cubierta exterior de material termoplástico ignífugo resistente a los rayos UV, libre de halógenos de 7,6 mm de diámetro, de baja atenuación, reacción al fuego clase Dca-s2,d2,a2 según UNE-EN 50575. Incluso accesorios y elementos de sujeción. (P - 16)	4,37	47,000	205,39

PRESSUPOST

6	IAO012	Ud	Punto de interconexión de cables de fibra óptica, para 6 fibras ópticas, formado por caja mural de acero galvanizado, como registro principal de cables de fibra óptica; 6 conectores y 6 adaptadores SC simple para fibras ópticas monomodo. Incluso cierre con llave, accesorios necesarios para su correcta instalación, piezas especiales y fijaciones. (P - 15)	220,51	1,000	220,51
7	IAF085	Ud	Switch Ethernet de 8 puertos 2,5 Gb + 2 SFP+, gestionado, con conectores hembra tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, latiguillo de conexión de 0,5 m de longitud formado por cable rígido U/UTP no propagador de la llama de 4 pares de cobre, categoría 6, con conductor unifilar de cobre, aislamiento de polietileno y vaina exterior de PVC LSFH libre de halógenos, con baja emisión de humos y gases corrosivos y conector macho tipo RJ-45 de 8 contactos, categoría 6, en ambos extremos. (P - 14)	365,58	1,000	365,58

TOTAL Titol 3 01.06.63 1.831,69

Obra 01 Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol 06 INSTAL·LACIONS
Titol 3 64 INSTAL·LACIÓ DE FONT A LA PERGOLA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	IFA005	m	Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso, accesorios y piezas especiales. (P - 21)	19,60	2,600	50,96
2	NAA010	m	Aislamiento térmico de tubería en instalación de A.F.S., colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 30 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. (P - 55)	36,72	2,600	95,47
3	FDK262G8	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 11)	85,77	1,000	85,77
4	KJ14BA1P	u	Subministrament i col·locació de font, de sortida vertical,d'acer, preu alt, col.locat sobre el terreny i connectat a la xarxa d'evacuació. D'acer corten, de 28 cm i 110 cm d'alçària. Amb polsador temporitzat i reixa de desguàs rectangular, ancorada amb dau de formigó, inclós. (P - 52)	670,94	1,000	670,94
5	FEC0014	m	Realització d'instal·lació d'evacuació i drenatge exterior. Col·lector de recollida i conducció amb tub de PVC per a sanejament sense pessió. Inlcou el subministrament i col·locació de tots els elements que formen part de la instal·lació; tubs dels elements connexionats, colzes, trobades en T, empalmes en L, etc. De la font a pou de drenatge. (P - 12)	41,66	2,500	104,15
6	ED7J7A10	m	Clavegueró de polietilè d'alta densitat per a evacuació sifònica, PE 80 de 125 mm de diàmetre nominal exterior, 5 bar de pressió nominal, sèrie SDR 26 segons UNE-EN 12201-2, inclosos accessoris, per anar soterrat (P - 7)	40,60	1,000	40,60

TOTAL Titol 3 01.06.64 1.047,89

Obra 01 Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot
Capítol 07 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JZ231021	u	Abonament per al seguiment, aplicació i execució del programa de Control de Qualitat a l'obra, segons especificacions de projecte i	300,00	1,000	300,00

PRESSUPOST

			instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris (P - 26)			
TOTAL	Capítol	01.07				300,00
Obra		01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot			
Capítol		08	GESTIÓ DE RESIDUS			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R54255	u	Gestió de residus amb la càrrega i el transport de residus inerts o no especials a instalació autoritzada de gestió de residus, en compliment de la normativa vigent (REIAL DECRET 105/2008, d' 1 de febrer) segons estudi específic, amb un camió de 5 t i temps d'espera per a la carga amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 15 km. (P - 38)	1.500,00	1,000	1.500,00
TOTAL	Capítol	01.08				1.500,00
Obra		01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot			
Capítol		09	SEGURETAT I SALUT			
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1410000	u	Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin en l'Estudi de Seguretat i Salut. Inclou transport, càrrega i amortització de bastida tubular. (P - 13)	700,00	1,000	700,00
TOTAL	Capítol	01.09				700,00

6. RESUM DEL PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS	4.933,39
Capítol	01.02	RESTAURACIÓ I AJUDES DE RAM DE PALETA	1.355,84
Capítol	01.03	ADEQUACIÓ, RECORREGUT I MUSEÏTZACIÓ	6.265,49
Capítol	01.04	CATAPULTES	9.052,02
Capítol	01.05	TORRE REPUBLICANA	80.107,55
Capítol	01.06	INSTAL·LACIONS	4.285,71
Capítol	01.07	CONTROL DE QUALITAT	300,00
Capítol	01.08	GESTIÓ DE RESIDUS	1.500,00
Capítol	01.09	SEGURETAT I SALUT	700,00
Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot	108.500,00
			108.500,00

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Recuperació de l'accés fortificat del Castellot	108.500,00
			108.500,00

7. ÚLTIM FULL
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		108.500,00
6 % Benefici industrial SOBRE 108.500,00.....		6.510,00
13 % Despeses generals SOBRE 108.500,00.....		14.105,00
Subtotal		129.115,00
21 % IVA SOBRE 129.115,00.....		27.114,15
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	156.229,15

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT CINQUANTA-SIS MIL DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)

E.ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

E_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. MEMÒRIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Objecte de l'estudi

1.2. Àmbit d'aplicació

1.3. Variacions del futur pla

1.4. Emplaçament i característiques de l'obra

1.4. 1. Dades generals

1.4. 2. Situació i característiques de l'obra

1.4. 3. Objecte d'intervenció

1.4. 4. Anàlisis específic de projecte. Procés constructiu

1.5. Pressupost general de l'obra

1.6. Repercussions a tercers (assegurances d'obra I danys a tercers)

1.7. Termini d'execució i nombre d'operaris

1.8. Contractacions i subcontractacions

1.9. Principis generals i Acció preventiva

1.10. Direccions d'interès i actuacions en cas d'emergència

2. SEGURETAT I SALUT

2.1.-Instal·lacions comunes a l'obra

2.1. 0.- Pròleg

2.1. 1.- Oficina

2.1. 2.- Vestuaris, lavabos i serveis en general

2.1. 3.- Menjador

2.1. 4.- Primers auxilis

2.1. 5.- Tancament d'obra i magatzems

2.2. Proteccions personals en general per a totes les fases de l'obra.

2.2. 0.- Pròleg

2.2. 1.- Casc

2.2. 2.- Roba de vestit

2.2. 3.- Guants

2.2. 4.- Calçat

2.2. 5.- Ulleres

2.2. 6.- Cinturó de seguretat

2.2. 7.- Dispositius anticaigudes
2.2. 8.- Caretes
2.2. 9.- Proteccions auditives

2.3. Senyalització general a l'obra i instal·lacions de suport o auxiliars.

2.3. 0.- Pròleg
2.3. 1.- Instal·lacions provisionals d'energia
2.3. 2.- Zona d'aplec de materials
2.3. 3.- Neteja d'obra
2.3. 4.- Senyalització general a l'obra.

2.4. Mesures de protecció a col·lectiva general.

2.4. 0.- Pròleg
2.4. 1.- Accessos i seguretat vianants
2.4. 2.- Perímetre obra (tanques i estivacions)
2.4. 3.- Maquinària pesada
.- Camió de transport
.- Camió grua
2.4. 4.- Muntacàrregues
.- Muntacàrregues
.- Polipast
2.4. 5.- Ferramenta
.- Vibrador
.- Serra circular
.- Compressor i martell pneumàtic
.- Pastera
.- Borriqueta
.- Escales de mà
.- Ferramenta de fixació
.- Puntals per a estintolar
.- Eines elèctriques portàtils
.- Ferramenta per baixa tensió
2.4. 6.- Bastides tubulars
2.4. 7 - Ulls d'escala o similar
2.4. 8.- Perímetres de buits
2.4. 9.- Xarxes
2.4.10.- Evacuació de runes

2.5. Mesures de protecció a tercers.

2.6. Gestió i control de la seguretat.

2.6. 1. Persones responsables.

2.6. 2. Delegat i organisme col·legiats de prevenció.

2.7. Relació de riscos i la seva prevenció.

2.7. 1. Mitjans i maquinària.

2.7. 2. Treballs previs.

2.7. 3. Desmuntatges.

2.7. 4. En estructures i obres de fàbrica.

2.7. 5. Manyeria i soldadura.

2.7. 6. Revestiments i acabats.

2.7. 7. En riscos elèctrics.

2.7.8. Varis.

3. PLEC DE CONDICIONS

3.1.-Plec de condicions particulars

3.2.-Plec de condicions tècniques

3.3.-Plec de condicions jurídiques

3.4.-Plec de condicions econòmiques

3.5.-Normativa vigent

4. ESQUEMES I DETALLS: PROTECCIONS I IMPLANTACIÓ A L'OBRA

5. PLÀNOLS DE SEGURETAT I SALUT

1. MEMÒRIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. OBJECTE DE L'ESTUDI

El present estudi de seguretat i salut laboral, té per objectiu establir les condicions de Seguretat i Salut per les obres de "**Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir**" definint els esquemes organitzatius, procediments i sistemes d'execució de l'empresa, així com el seu desenvolupament on contempla la part dels treballs encomanats directament a aquesta.

Aquest estudi servirà per adaptar els recursos de l'empresa constructora amb la finalitat de que porti a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control de la direcció facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, en el que s'estableixen disposicions mínimes de "Seguretat i Salut" en les obres de construcció, pel qual s'implanta l'obligatorietat de la inclusió en els projectes d'edificació, d'un estudi de Seguretat i Salut.

Aquest estudi haurà de ser complementat, per la contracta general d'obra que, en base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

Posteriorment, una vegada realitzat aquest Pla, la Direcció Facultativa o el Coordinador de Seguretat en fase d'execució, comprovarà i/o en el seu cas acceptarà aquest Pla, estant obligada la contracta a executar-lo en les condicions del seu redactat. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

Al redactat del present estudi existeixen paràgrafs en negreta i/o lletra cursiva, als que, aquest facultatiu dona major importància, i en conseqüència, aconsella es tinguin presents en la realització del Pla.

1.2. ÀMBIT D'AMPLIACIÓ

La vigència del l'estudi dependrà del lliurament del futur Pla, i s'inicia des de la data en que es doni l'aprovació expressa del Pla, pel servei al que estigui adscrita l'obra, previ informe favorable de la Direcció Facultativa.

La seva aplicació serà vinculant per tot el personal propi i el depenent d'altres empreses subcontractades directament per l'empresa principal, per realitzar els treballs en l'interior de l'obra, amb independència de les condicions contractuals que regulin la seva intervenció en l'obra.

1.3. VARIACIONS DE L'ESTUDI EN RELACIÓ AL FUTUR PLA

El Pla podrà seguir les directrius de l'estudi i també ser modificat en funció del procés d'execució de l'obra i de les possibles incidències que puguin sorgir al llarg del mateix, prèvia aprovació expressa de la Direcció Facultativa, comunicant als representants del treballadors en el Centre de Treball, els quals podran presentar per escrit i de forma raonada, les suggerències i alternatives que s'estimin oportunes d'acord amb el projecte de restauració.

Les modificacions aprovades s'inclouran en una nova revisió del Pla, a la qual es donarà la difusió necessària, essent des d'aquell moment, d'obligat compliment en l'interior de l'obra per tot el personal que hi treballi.

1.4. EMPLAÇAMENT I CARACTERISTIQUES DE L'OBRA

1.4. 1. Dades generals

Denominació: El Castellot

Municipi: Bolvir

Comarca: A la Baixa Cerdanya.

Carrer la Corona, 46, 17539 Bolvir, Girona

Coordenades: 42.427063973636905, 1.9190128327175737

Tipologia: Poblat, assentament militar i fortificació

Època: S'han documentat tres fases d'ocupació: una primera fase ibèrica del s. IV - III a.C. on l'assentament és habitat pel poblat Iber dels Ceretans; Una segona fase romana entre els segles II - I a.C. quan es documenta la presència de personatges d'origen itàlic i un possible destacament militar; i una tercera fase medieval entre els segles X - XII que esdevé un tipus de fortificació o plaça forta.

Ús primigeni: L'ús era defensiu i de poblat.

Ús actual: Jaciment arqueològic museu de sí mateix.

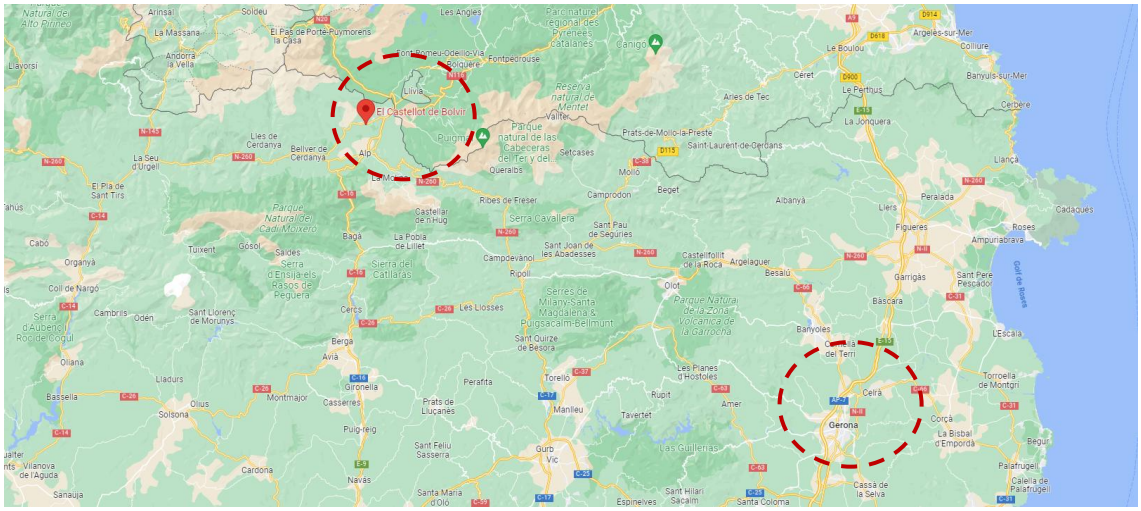
Estat de conservació: Bo a excepció dels espais per investigar.

Propietat: Propietat de l'Ajuntament.

Protecció monumental: BCIL

Número de registre/ Catàleg: 3506-I

Data de declaració: 2009-12-21T00:00:00



Situació i comunicacions. Font: Google maps

1.4.2. Objecte d'intervenció

Les tasques globals a realitzar seran les relatives a l'adequació a la visita de la torre i la seva construcció.

1.4.3. Anàlisis específic del projecte. Procés constructiu

Es prepararà tota la infraestructura d'obra necessària per l'execució del treballs, així com la implementació de tots els elements de seguretat, convenients i necessaris, contemplats en l'Estudi de Seguretat i Salut com la col·locació de rètols informatius, així com la senyalització que indiqui la prohibició d'accés a qualsevol persona aliena a l'obra.

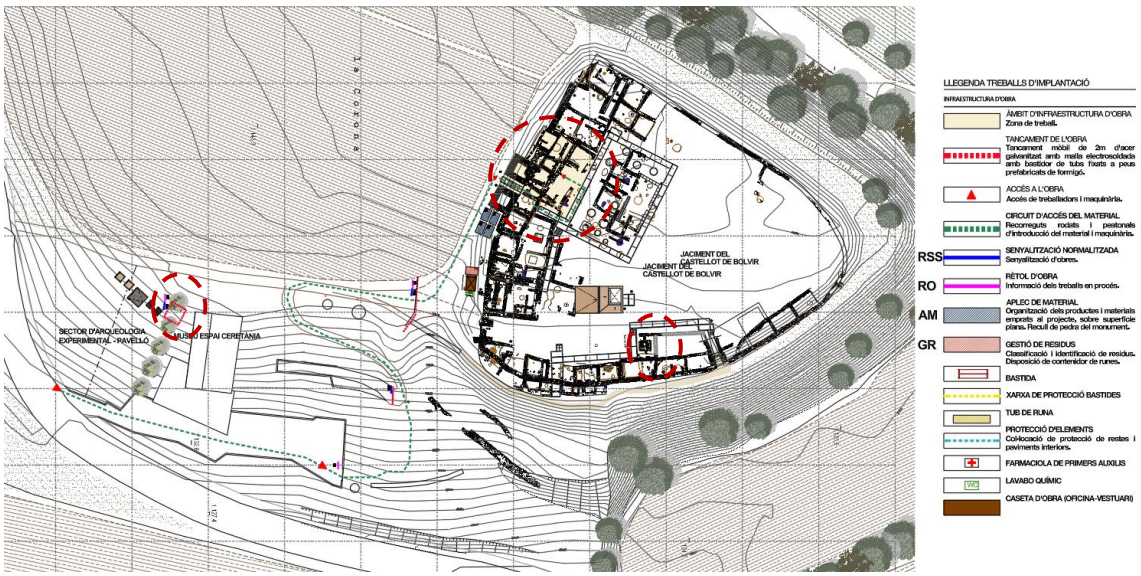
Caldrà acotar una zona per càrrega i descàrrega de material i una zona per arreplegar i emmagatzemar material divers a peu d'obra.

Donat que l'accés al jaciment es produeix a través del museu no caldrà proveir el recinte d'obra d'un tancament provisional i en cas de ser necessari es farà un abalisament amb corrugats i cinta d'obres.

El més proper a l'àmbit es col·locarà el mòdul prefabricat de lloguer d'oficina, que disposarà d'una taula i farmaciola, i servirà també d'espai de vestuari improvisat. El mòdul del lavabo químic es situarà al costat de la caseta.

Tots els treballs exposats es realitzaran amb seguiment arqueològic.

El pressupost de Seguretat i Salut es troba al capítol corresponent i inclou en el seu import les partides relatives a les proteccions col·lectives, al personal d'obra, les proteccions individuals, la formació en seguretat i salut i la implantació a l'obra referent als espais habilitats pels treballadors.



1.5. PRESSUPOST GENERAL DE L'OBRA

El pressupost d'execució de l'obra que es projecta, inclou la partida relativa a la Seguretat i Salut que és del següent import: 1.000€

El capítol inclou les partides relatives a la seguretat, protecció (EPI) i l'execució dels treballs amb medis auxiliars com les bastides per la correcta construcció de les peces arquitectòniques projectades.

PA		Subministrament, col·locació i correcta utilització de tots els elements de protecció, tant individuals com col·lectius, que s'han de disposar a l'obra segons els perills i les possibles situacions de risc que es descriguin a l'Estudi de Seguretat i Salut. (P - 0)
m2		Muntatge i desmuntatge de bastida tubular metàl·lica fixa formada per bastiments de 70 cm i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida, col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats i el transport amb un recorregut total màxim de 20 km (P - 6)
m2		Amortització diària de bastida tubular metàl·lica fixa, formada per bastiments de 70 cm d'amplària i alçària <= 200 cm, amb bases regulables, tubs travessers, tubs de travament, plataformes de treball d'amplària com a mínim de 60 cm, escales d'accés, baranes laterals, sòcols i xarxa de protecció de poliamida col·locada a tota la cara exterior i amarradors cada 20 m2 de façana, inclosos tots els elements de senyalització normalitzats (P - 7)

Les partides relatives a la neteja, desbrossada, col·locació del cartell d'obra, disposició de delimitadors (abalisament i/o tanques mòbils provisionals) s'inclouen al capítol primer del pressupost de projecte destinat a la implantació a l'obra i els treballs previs.

KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de la Diputació de Girona, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. (P - 31)
K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat deljaciment, col·locació de balisament provisional mitjançant barilles d'acer (reas) amb proteccions (xampinyó) i malla taronja de polietilé d'1m d'alçada i llum de malla de 100x40mm. (P - 15)
K1A28AC0	m2	Neteja, desbrossada i recollida de vegetació herbàcia i arbustiva. Amb seguiment arqueològic superficial (no inclòs) en terreny obert, realitzada amb mitjans manuals i mecànics, amb desbrossadora manual i càrrega sobre contenidor. (P - 12)
K2164671	m2	Desmuntatge i desplaçament d'elements manual. Incoent luminàries i cartells a recol·locar o substituir, baranes actuals (reas i cordes d'espart) i proteccions de les sitges. Càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Els cartells i luminàries a recol·locar es conservaran a la zona d'aplec de material disposada dins del jaciment, s'inclou la recol·locació. (P - 13)

1.6. REPERCUSSIONS A TERCERS (Assegurances d'obra i danys a tercers)

L'empresa constructora tindrà concertada una assegurança de responsabilitat civil que cobreixi tots els riscos de la construcció i en el seu cas, s'hi hagués, responsabilitats a tercers.

La D.F., juntament amb la propietat, aconsellarà en un nombre no superior a tres empreses d'assegurances que tinguin reconeguda solvència per cobrir aquestes responsabilitats. No obstant la contracta podrà presentar una altra alternativa que haurà d'ésser aprovada per la propietat.

1.7. TERMINI D'EXECUCIÓ I NOMBRE D'OPERARIS

Es considera que el termini d'execució de les obres a realitzar, segons projecte, és de **cinc mesos (5)** per la totalitat de l'obra.

El nombre d'operaris al ram de paleta serà de quatre (4).

El nombre d'operaris al total de l'obra, en el moment de més gran intensitat, serà de vuit (8-10).

1.8. CONTRACTACIONS I SUBCONTRACTACIONS

L'empresa constructora vetllarà per l'acompliment de les normes vigents en Seguretat i Salut a les obres de construcció, pròpies de la seva activitat industrial.

El present Pla de Seguretat i Salut indica unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

Així mateix estaran obligades les empreses subcontractades a vetllar per la norma abans exposada referent a Seguretat Salut a les obres de construcció.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Totes les persones físiques a dins de l'obra, hauran d'acomplir sense dilatació, les obligacions que respecte a les proteccions personals es redacten més avall, en aquest estudi.

La Direcció Facultativa podrà exigir, a través de la contracta, que s'observin aquestes proteccions, no havent argumentació suficient en cap cas, perquè no es compleixin.

La propietat podrà reclamar a la contracta la comprovació dels contractes de treball i les liquidacions satisfetes al règim de la Seguretat Social **(TC-1 i TC-2)**, així com l'Alta de l'Impost d'Activitats Empresarials **(I.A.E.)**, i l'últim rebut satisfet dins del termini de l'exercici de l'activitat, així com l'anterior.

En el cas d'operaris autònoms, estaran obligats a presentar l'Alta de l'Impost d'Activitats Empresarials **(I.A.E.)**, i l'últim rebut satisfet dins del termini de l'exercici de l'activitat, així com l'anterior.

1.9. PRINCIPIS GENERALS I ACCIÓ PREVENTIVA

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja

- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació

- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars

- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors

- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses

- La recollida dels materials perillosos utilitzats

- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes

- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball

- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms

- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos

- Avaluar els riscos que no es puguin evitar

- Combatre els riscos a l'origen

- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut

- Tenir en compte l'evolució de la tècnica

- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill

- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball

- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual

- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades

mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.

-Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista

-No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball

-Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.

-Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

Es nomenarà una persona "Vigilant de Seguretat" (Recurs preventiu), a qui s'assignarà de mutu acord entre la Direcció Facultativa i la contracta.

Aquest facultatiu, autor d'aquest estudi, proposa que la persona **"Vigilant de seguretat"**, siguin el i/o els encarregats de l'obra, donat que es pressuposa la permanència continuada dels mateixos durant la jornada laboral.

La comesa específica que tindrà, serà que s'executin les ordres que es desprenguin del pla de seguretat i/o en el seu defecte de les decisions de la D.F., o el coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució, en relació amb la Seguretat de l'Obra.

Així mateix revisarà periòdicament el bon estat d'aquestes mesures de seguretat.

Es constituirà un comitè de Seguretat i Salut, en el cas que el nombre de treballadors en obra superi el previst a l'Ordenança laboral de la Construcció, o en el seu cas, el que disposi el Conveni Col·lectiu Provincial.

Es preveurà una reunió mensual dels treballadors de l'obra per la seva formació en Seguretat i Salut a les obres de construcció.

1.10. ACTUACIONS EN CAS D'EMERGÈNCIA I DIRECCIONS D'INTERÈS

En el cas de ser necessari s'activa el Pla d'Emergències on es seguiran els següents punts:

-Trucar als Bombers o Serveis públics que es considerin necessaris.

-Paral·lelament:

Detenció dels treballs.

Es deixarà lliure la zona de treball en condicions de seguretat.

Es desconnectaran equips i maquines que s'estiguin utilitzant.

Es deixaran lliure al transit els carrers o zona d'evacuació.

-En l'obra existirà un llistat d'emergències, col·locat en un lloc visible, amb telèfons i direccions dels Centres Assistencials i Organismes als que sigui necessari anar en cas d'emergència o perill. Especificant com a mínim els indicats a continuació: Bombers, ambulàncies, centres hospitalaris, mossos d'esquadra i guàrdia civil, guàrdia urbana, jutge de zona, etc.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats.

És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

Tenint en compte l'emplaçament, els números a tenir en compte en l'elaboració del llistat d'emergències a l'obra contemplarà com a mínim:

CAP de Bolvir

Calle Camí Reial, Nº 13

17539 Cerdanya, Girona

Teléfono del centro: 972881786

Informació: 11838

Parc de bombers voluntaris de Puigcerdà

17520 Puigcerdà, Girona
Carretera N-152. Km. 169
Tel.: 112

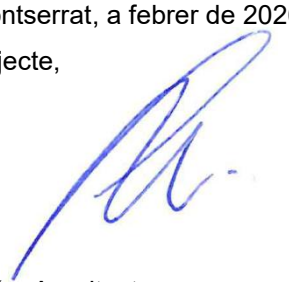
Parcs de Bombers voluntaris d'Alp
Avinguda Tossa d'Alp, 6
17538 Masella, Girona
Telèfon 972 89 00 12

Ajuntament de Bolvir
Carrer de la Font, 2, 17539 Bolvir, Girona
Telèfon 972 89 50 01

Per tal d'evitar situacions on sigui necessari el Pla d'Emergències s'hauran de complir els preceptes indicats al punt "1.9. Principis Generals i acció preventiva" del present document.

Per poder assistir en cas de necessitat, primers auxilis, serà obligatori disposar d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

Monistrol de Montserrat, a febrer de 2026,
L'autora del projecte,



Estefanía Martín, Arquitecta
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

2. SEGURETAT I SALUT

2.1. INSTAL·LACIONS COMUNES A L'OBRA

2.1. 0.- Pròleg

En aquest apartat s'especifiquen els equipaments necessaris i mínims per donar inici a les obres del **Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir.**

La situació del jaciment, tancat i amb accés gestionat pel museu, fa que la consecució de les obres pugui realitzar-se abastida per aquest edifici. El subministrament d'aigua (a través de la font) i les connexions elèctriques es podran connectar al museu (o la casa ceretana) però les eines i connexions (allargaments i possibles dipòsits de petit port) necessàries, les haurà d'aportar la constructora.

En relació a les telecomunicacions, hi ha cobertura per a telèfons mòbils.

El museu disposa d'aparcament exterior i interior (al recinte).

2.1. 1.- Oficina

Donat la magnitud del projecte, es proposa un mòdul amb una taula com a àmbit de treball i reunió per als tècnics de la constructora i la D.F. de l'obra. Aquest espai estarà permanentment net i controlat per tal de no causar imperfectes.

Aquest espai de treball tècnic disposarà de taula i cadires, amb il·luminació suficient. Es mantindrà el joc complet del projecte d'execució de l'obra, plecs, estudi de seguretat, pressupost i/o contracte i llibres oficials d'ordres i d'incidències. Es proveirà el material bàsic. per la gestió de l'obra.

2.1. 2.- Vestuaris, lavabos i serveis en general

Donat l'emplaçament la mateixa oficina actuarà de vestuaris.

2.1. 3.- Menjador

Donat l'emplaçament, a la pròpia caseta.

2.1. 4.- Primers auxilis

S'instal·larà a lloc accessible i visible (taula) dins de la caseta de l'obra, una farmaciola de primers auxilis per contratemps propis del treball.

S'extremarà la cura pel manteniment dels components d'aquesta farmaciola (esparadrap, gases, cotó, alcohol, etc.).

La contracta estarà obligada a contractar una mutualitat laboral que pugui cobrir els possibles accidents de treball.

La propietat podrà exigir el document d'associació a aquesta mútua, a la contracta. Així mateix estarà a lloc visible el cartell de l'associació.

2.1. 5.- Tancament d'obra i magatzems

El jaciment es troba delimitat amb tancament fixe. Tanmateix, si es vol delimitar el perímetre exterior de l'obra, es podrà emprar tancament provisional o abalisament. L'accés a través del museu quedarà habitualment tancat per evitar l'entrada en el recinte de persones alienes a l'obra.

Als accessos per persones, serà obligat la col·locació de rètols i/o senyals que indiquin: prohibit l'accés a qualsevol persona aliena a l'obra, ús obligatori de casc, etc.

Així mateix es regularà i condicionaran zones de càrrega i descàrrega en l'esplanada sud abans del jaciment, accessible als vehicles i camions de subministrament que s'hauran de coordinar adequadament amb el personal que efectuï el transport i trasllat del material al recinte d'obra. Al finalitzar la jornada laboral l'obra romandrà completament tancada impedint l'accés a qualsevol persona que no sigui el vigilant de l'obra.

2.2. PROTECCIONS PERSONALS EN GENERAL PER TOTES LES FASES DE L'OBRA

2.2. 0.- Pròleg

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent. La contracta facilitarà les mesures, mitjans i materials necessaris per acomplir aquestes prevencions, complimentant així l'homologació de mitjans de protecció personals dels treballadors.

El pressupost de Seguretat i Salut inclou les proteccions necessàries durant tota l'obra. L'estructura és la següent:

1-Proteccions col·lectives es desenvolupen les mesures que es troben resumides a continuació:

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- -Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

2-Personal d'obra es detallen els "Equips de protecció individual" resumits a continuació i especificats als punts següents:

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat

- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria (juntament amb l'arnés).
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire
-Utilització de mascaretes antipols

2.2. 1.- Casc

Serà d'ús personal i obligatori per totes les persones que intervinguin en els diferents treballs dintre del recinte d'obra. I també, en el seu cas en les zones de descàrrega si s'efectuen a l'esplanada de l'aparcament al recinte d'obra.

2.2. 2.- Roba de vestit

Els operaris que treballin a l'obra hauran de tenir vestit (jaqueta, pantaló i/o granota) adequat que els quedi ajustat al cos, principalment a les extremitats.
La roba serà de teixit lleuger, flexible i de fàcil neteja. A més se'ls dotarà de roba impermeable en els casos de treballs sota la pluja o en condicions d'humitat anàlogues.

2.2. 3.- Guants

Els operaris s'hauran de protegir amb guants:
Als treballs específics en els quals intervingui corrent elèctrica o risc d'electrocució.
Als treballs específics on intervinguin agressius químics s'usaran guants d'altre tipus.
Als treballs específics de manipulació hauran de portar, així mateix, guants. Aquests seran de cuir per la manipulació en general, de lona per manipulació de fusta i de malla metàl·lica per la manipulació de xapes tallants.

2.2. 4.- Calçat

L'ús de calçat de seguretat, o de prestacions equivalents, serà obligatori pels treballadors, per l'existència de perill d'accident mecànic als peus i donar-s'hi la possibilitat de perforació de les soles per claus.
Els treballs específics amb materials amb alt grau de contingut d'aigua o altres líquids en contacte o proximitat de cables elèctrics; i en general, quan els treballs es realitzin a sòls humits o hi hagin esquitxades d'aigua o morter, els operaris disposaran de calçat de goma.

2.2. 5.- Ulleres

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols i fum, esquitxades de líquids o enlluernaments, s'hauran de protegir la vista per mitjà d'ulleres de seguretat i/o pantalles.

Als casos on es requereixin, s'empraran ulleres de muntura tipus universal i oculars de protecció contra impactes.

Si s'utilitzen pantalles contra la protecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, i lliure d'estries, ratlles i deformacions.

S'utilitzaran pantalles de protecció específiques pels treballs de soldadura i treballs de sorrejats de material petris, etc.

2.2. 6.- Cinturó de seguretat

Als treballs específics vinculats a les bastides (treballs en alçada), on els operaris tinguin riscos de caigudes i/o despenjaments, s'utilitzaran cinturons de seguretat. Aquests seran:

Cinturó de Subjecció.- S'utilitzarà quan al treballador no li calgui moure's o estigui limitat en els seus desplaçaments. L'element amarrador estarà sempre tibant per impedir la caiguda lliure.

Cinturó de Suspensió.- S'utilitzarà quan al treballador pugui estar suspès, però només existiran esforços estàtics (pes de l'usuari). Mai es donarà possibilitat de caiguda lliure.

Cinturó de Caiguda.- S'utilitzarà quan el treballador hagi de moure's i es doni la possibilitat de caiguda lliure. Es vigilarà especialment la seguretat del punt d'ancoratge i la seva resistència.

Per a la resta de treballs en alçada, sempre que hi hagi bastida muntada es treballarà des de bastida tubular homologada, sinó caldrà fixar el cinturó a un punt ferm, proper a l'àmbit d'execució dels treballs, que permeti executar-los de manera segura. Mai es donarà possibilitat de caiguda lliure.

2.2. 7.- Dispositius anticaigudes

A més dels cinturons de seguretat, quan els treballadors realitzin operacions d'elevació i/o descens s'utilitzaran dispositius anticaigudes.

2.2. 8.- Caretes

S'utilitzaran en tots els treballs on hi hagi risc d'inhalació de partícules o agents agressius. Seran de diferents tipus i diferents filtres segons la protecció a realitzar.

On hi hagin partícules de pols en suspensió, es disposaran aparells adaptadors facials:

- Filtres mecànics.
- Caretes autofiltrants.

- Pels treballs de sorrejat amb protecció de partícules l'equipament protector del cap i les vies respiratòries acostuma a portar incorporat els filtres corresponents amb manguera d'entrada d'aire de l'exterior, situada fora de l'àmbit de projecció. En principi no es faran servir a no ser que sigui necessari al cos del fortí.

2.2. 9.- Proteccions auditives

En treballs específics on sobrepassi el soroll ambiental cinquanta dB s'utilitzaran protectors auditius que seran d'ús individual.

2.3. SENYALITZACIÓ GENERAL A L'OBRA I INSTAL·LACIONS DE SUPORT O AUXILIARS

2.3. 0.- Pròleg

En aquest apartat es detallen les instal·lacions auxiliars de suport a l'obra a realitzar i les prevencions necessàries.

Es considerarà l'apartat de senyalització com a molt important (a decisió de la Direcció Facultativa) en accessos o llocs específics, on es suposi risc d'accidents. (R.D. 1403/1986 de nou de maig).

2.3. 1.- Instal·lacions provisionals d'energia

No hi ha possibilitat de subministrament elèctric provenint de xarxa. En aquesta situació en què no es pot muntar una instal·lació elèctrica provisional d'obra, amb el seu quadre corresponent es precisa la implantació d'un sistema autònom. L'empresa constructora que resulti l'adjudicatària dels treballs haurà de preveure incorporar un grup electrogen de potència adequada i suficient a les zones de demanda de l'obra, incloent-hi la il·luminació dels espais d'us i benestar dels operaris i tècnics.

Els cablejats de derivació, des del grup electrogen - que estarà dotat d'un quadre(s) amb els endolls normalitzats monofàsics i trifàsics, si convé- als diferents punts de consum, s'hauran de formalitzar amb mecanismes homologats, sense realitzar connexions desprotegides ni l'ús de "lladres" que puguin propiciar multiconnexions amb risc de sobreescalfament.

El recorregut i estesa dels cablejats de derivació estaran endreçats a l'interior del recinte, en les zones que no impedeixin el pas i les circulacions del personal d'obra. Es recomanen els traçats racionalitzats i la protecció superior dels mateixos en les zones més transitades.

Compliran la normativa vigent a baixa tensió respecte a l'electricitat.

S'incidirà molt específicament que a la instal·lació elèctrica, doti de la il·luminació adequada i suficient a tots els accessos, àmbits interiors amb treballs en alçada amb poca il·luminació natural; tots els buits present a la construccions, així com totes les zones on hi hagin parts volades amb risc de caigudes, comunicacions verticals, etc.,

A les zones, amunt, esmentades la il·luminació serà permanent durant la totalitat del transcurs de la jornada laboral.

En general haurà d'existir una il·luminació suficient per la realització dels treballs.

Al finalitzar la jornada laboral es desconnectarà totalment el subministrament d'energia elèctrica.

2.3. 2.- Zona d'aplec de materials.

Tots els aplecs de materials necessaris per a la realització de l'obra estaran dintre del recinte, i mantindran una distància adequada amb respecte a les zones de circulació de persones o bé de vehicles relacionats amb l'obra.

2.3. 3.- Neteja d'obra

Durant la durada de l'obra, es mantindrà un nombre fix a determinar, d'operaris, que tindran la missió de realitzar la neteja d'obra constantment, d'oficis propis del ram de paleta, així com d'altres oficis i/o industrials.

2.3. 4.- Senyalització general a l'obra.

Senyalització amb cartells de prohibició del pas i precaució per obres a l'inici del camí de terra extramurs del jaciment i dins el recinte.

2.4. MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

2.4. 0.- Pròleg

En aquest apartat es detallen les característiques pròpies de les prevencions necessàries a les fases de construcció més significatives. Es resumeixen en una bona organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra i en la senyalització exhaustiva.

2.4. 1.- Accessos i seguretat vianants

Tots els passos, accessos, a l'interior o dins del tancament d'obra, on circuli personal de l'obra quedaran protegits tant en prevencions de caigudes d'elements per damunt de la zona de circulació, com prevencions de caiguda pròpia de persones.

2.4. 2.- Perímetre d'obra (tanques)

Es circumdarà tot el perímetre d'obra amb un tancament reixat que eviti, físicament, l'accés a l'obra. En aquest cas són tancament existents, s'ha de garantir però que romanguin tancats i/o obrir-los de manera controlada en els casos necessaris per a l'accés de personal autoritzat de l'Ajuntament.

2.4. 3.- Maquinària pesada

La zona accessible pels camions i la resta de maquinaria que efectuï el subministrament de material només pot accedir a través del museu.

Cal tenir en compte que l'estacionament i descàrrega de material s'ha d'efectuar en aquest lloc (zona posterior orientat a migjorn). Caldrà doncs habilitar momentàniament zones de descàrrega o bé coordinar-se amb els operaris que puguin fer el trasllat de material per l'interior del recinte d'obra.

En qualsevol cas les especificacions que es citen a continuació en referència a la maquinaria pesada són igualment a tenir en consideració encara que no estiguin ubicades al recinte d'obra.

No es realitzaran operacions de manteniment o reparació amb la maquinària en marxa.

El conductor no abandonarà la màquina sense prèviament haver aturat el motor i deixar introduïda la velocitat contrària al sentit de la pendent, si és el cas.

* **Camió de transport.** Els camions estaran en perfectes condicions de manteniment per prevenir el risc mecànic.

L'accés i circulació de camions s'efectuarà pels camins indicats per això, amb menció especial del compliment de les normes de circulació i de la senyalització disposada.

Abans d'iniciar les maniobres de descàrrega del material a més a més d'haver instal·lat el fre de mà, s'instal·laran falques d'immobilització de les rodes.

L'ascens i descens de les caixes dels camions s'efectuarà mitjançant escales metàl·liques, ***mai "per qualsevol costat".***

La caixa del camió serà baixada immediatament després d'efectuar la descàrrega i mai començarà la marxa amb la caixa aixecada.

* **Camió grua.** Els camions tindran actualitzat el manteniment ordinari, en prevenció de risc mecànic.

  Els gats estabilitzadors, si els tingués, haurien de recolzar-se sobre un terreny ferm, o bé, sobre taulons de 7 cm de gruix pel seu ús com a elements de repartiment.

  Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant de la grua, en funció de la longitud en servei del braç.

  Es prohibeix la simple estada i la realització de treballs dins del radi d'acció del camió grua. Els ganxos que pengen tindran pestell de seguretat.

2.4. 4.- Muntacàrregues

En qualsevol cas la instal·lació d'aquesta maquinària la realitzaran empreses especialitzades que es responsabilitzin tocant a les sol·licitacions i prestacions de la màquina, i del seu muntatge i manteniment.

No està prevista la instal·lació d'un muntacàrregues.

2.4. 5.- Ferramenta

* **Serra circular.** El disc estarà dotat de carcassa protectora i resguards que impossibilitin els atrapaments pels òrgans mòbils. S'hauran d'utilitzar empenyedors adequats quan al tamany de les peces per tallar no garanteixi la seguretat de les mans de l'operari.

  No es faran servir els discs amb dents trencades ni els que són inadequats per al material que s'hagi de tallar.

  El suport de la serra serà segur i horitzontal, amb l'eix perfectament equilibrat. Ha de disposar d'un ganivet divisor.

  Totes les connexions, borns i conductors elèctrics que arribin a la màquina estaran protegits.

  Serà molt important evitar la presència de claus al tallar fusta.

  S'utilitzarà careta contra pols i es disposarà de dosificador d'aigua quan es procedeixi al tall de la ceràmica.

* **Pastera.** La pastera estarà situada a superfície plana i consistent.
  Les parts mòbils i de transmissió estaran protegides per carcasses.
  Haurà de tenir connexió a terra. El cable d'alimentació tindrà el grau d'aïllament adequat a la intempèrie i el seu connexionat a borns estarà perfectament protegit.
  La neteja de les paletes de barrejat es realitzarà amb la màquina desconnectada.
* **Escales de mà.** Es prohibeix la utilització d'escales de mà per a salvar alçades superiors als 5 m. Per a majors alçades s'haurà de disposar d'escales telescòpiques.

  Hauran de tenir a la part inferior sabatilles anti-relliscades. L'escala haurà de superar el metre en el punt d'embarcament i estaran lligades en el seu extrem superior a l'estructura a què donin accés. S'instal·laran de manera que el seu suport inferior no disti de la projecció vertical del superior, 1/4 de la longitud de la llargària entre suports.

  Es prohibeix el transport de pesos a mà sobre les escales.

* **Ferramenta de fixació.** ***Totes les eines per fixació (pistoles, etc..), no podran mai percutir si no estan pressionades damunt el ... i/o els elements a fixar.***

  La pistola fixa claus, la utilitzarà personal que conegui perfectament el seu maneig.

* **Puntals per a estintolar.** Tots els puntals que rebin càrrega vertical, sense excepció, es col·locaran sobre sola de taulons de 7 cm, amb la intenció de repartir la càrrega en una superfície major a la que transmitiria el propi puntal.

  En el cas de puntals inclinats no s'utilitzarà "l'usillo" del puntal sinó que s'acunyarà la sola del tauló.

* **Eines elèctriques portàtils.** Els cables d'alimentació hauran de tenir en correcte estat de conservació el seu aïllament. Hauran de disposar dels sistemes de seguretat: doble aïllament, posada a terra de les masses o utilització de transformador de seguretat.

* **Ferramenta de Baixa Tensió.** Als treballs elèctrics i instal·lacions de Baixa Tensió, les eines manuals utilitzades (tornavís, claus, alicates, tenalles, talla-filferro, arc-porta serres, ganivetes pelacables, etc.) hauran d'estar homologades.

2.4. 6.- Bastides tubulars

Les bastides aniran protegides amb baranes posteriors a setanta i noranta centímetres de la plataforma de la bastida i ***sòcol inferior*** en ambdós costats de la bastida (davant i darrera). Així mateix quedaran subjectes a punts fixos de l'estructura o tancament, ***que no estaran separats més de 20cm del parament vertical existent .***

La càrrega sobre les bastides anirà sempre uniformement repartida.

Es farà una fixació a mitja alçada de l'estructura o tancaments de fàbrica ceràmica.

Es col·locaran xarxes de poliamida en tota la superfície exterior de la bastida per protegir de la caiguda d'objectes.

2.4. 7.- Ulls d'escales o similar

Els ulls d'escala així com els muntants d'escala quedaran protegits per baranes d'alçada reglamentària i sòcol inferior, o xarxes a "l'ull" d'escala.

2.4. 8.- Perímetres de buits

Els perímetres de buits o similar quedaran protegits per baranes d'alçada reglamentària i ***sòcol inferior, o plataformes volades.***

Existeix el forat de la porta original a llevant, en planta primera. S'haurà de col·locar una xarxa i/o barana que protegeixi en cas d'ensopegada i eviti la caiguda. La finestra situada al mateix nivell, a ponent, es protegirà amb una xarxa per evitar la precipitació d'objectes, etc.

2.4. 9.- Xarxes

Les xarxes aniran penjades amb corda de poliamida de deu mil mil·límetres i subjectes a punts fixos de l'estructura. Abans de la col·locació d'aquestes es comprovarà la seva malla.

La fabricació de les xarxes serà de 10x5m i es realitzarà segons la normativa UNE 81-650-80.

Es previst l'ús de xarxes mentre s'executin els treballs del nou sostre al cos nord oest de l'església.

2.4.10.- Evacuació de runes

Per l'evacuació provisionalment s'ha determinat la zona d'aplec extramurs, al peu de la muralla del jaciment i prop del forn una altra. La retirada progressiva dels residus del recinte d'obra a la zona de càrrega a l'esplanada, accessible als camions, s'haurà d'habilitar i gestionar amb el personal d'obra. La resta de materials objecte de ser traslladat al centre autoritzat de gestió de residus s'anirà gestionant a mesura que es consideri convenient, en sacs a l'interior del recinte d'obra o bé amb contenidors a l'esplanada.

Als punts de descàrrega manual s'extremarà la protecció anti-caigudes, tant del personal que realitzi l'abocada, com la caiguda de les pròpies runes.

2.5. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

El tancament de l'obra ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.

En el decurs de l'obra s'adoptaran les mesures de seguretat i salut que especificades a continuació:

-Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa.

-Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.

-Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

-Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).

-Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

En el decurs de l'obra s'adoptaran les mesures de seguretat i salut que s'especifiqui en l'estudi de seguretat i salut.

2.6. GESTIÓ I CONTROL DE LA SEGURETAT

2.6.1. Persones responsables

La organització funcional de seguretat per a aquesta obra la farà la D.F.

2.6.2. Delegat i organismes col·legiats de prevenció

El delegat de Prevenció en Riscos Laboral per aquesta obra serà l'encarregat de fer complir amb les funcions establertes en la llei 31/1995 (Prevenció de Riscs Laborals) de 8 de Novembre, Articles 35, 36 i 37.

2.7. RELACIÓ DE RISCOS I LA SEVA PREVENCIÓ.

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns

d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir especialment en compte les possibles repercussions a l'entorn natural directe (boscos) i tenir cura de minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

A continuació s'indiquen els riscos i prevencions habituals i seleccionats per la ubicació i projecte objecte d'aquest Pla:

2.7.1. Mitjans i maquinària

RISC

Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...).
Caiguda de la càrrega transportada, de materials, rebots.
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).
Cops i ensopegades.
Contactes elèctrics directes o indirectes.
Accidents derivats de condicions atmosfèriques.
Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades.
Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...).
Riscos derivats del funcionament de grues.
Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
Ambient excessivament sorollós.
Contactes elèctrics directes o indirectes.

PREVENCIÓ

Esbrossada i neteja prèvia de la zona de treball.
Regularització dels camins i zones d'acopi de material.
Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

2.7.2. Treballs previs

RISC

Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...).

Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).

Cops i ensopegades.

Caigudes de materials, rebots.

Sobre esforços per postures incorrectes.

Bolcades de piles de materials.

Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques).

PREVENCIÓ

Tancament de tota la zona de treball.

Neteja de zones de pas per evitar entrebancs.

Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.

Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl).

2.7.3. Desmuntatge

RISC

Generació excessiva de pols.

Projecció de partícules durant els treballs.

Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'acces (escales, plataformes).

Cops contra objectes.

Caiguda de materials i objectes.

Ferides punxants en peus i mans.

Erosions i contusions en manipulacions.

Ferides per maquines tallants.

Fallida de l'estructura.

Sobre esforços per postures incorrectes.

Acumulació i baixada de runes.

PREVENCIÓ

Baranes en zones de treball elevat.

Arnesos de seguretat.

Neteja de zones de pas per evitar entrebancs.

Assegurar la bastida correctament així com la maquinària d'elevació de material.

**** Proteccions personals específiques:***

S'exigiran els punts definits al present document:

- (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6, 2.2.7. i 2.2.8.)

2.7.4. Estructures i obra de fàbica

RISC

Projecció de partícules durant els treballs.

Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'acces (escales, plataformes).

Cops contra objectes.

Caiguda de materials i objectes, rebots.

Ferides punxants en peus i mans.

Dermatosis per ciment.

Erosions i contusions en manipulacions.

Ferides per maquines tallants.

Bolcada de piles de material.

Riscos derivats de l'accés a les plantes.

Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials.

Sobre esforços per postures incorrectes.

PREVENCIÓ

Baranes en zones de treball elevat.

Arnesos de seguretat.

Neteja de zones de pas per evitar entrebancs.

Assegurar la bastida correctament així com la maquinària d'elevació de material.

Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements.

Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

*** Proteccions personals específiques:**

S'exigiran els punts definits al present document:

.- (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6. i 2.2.7.)

*** Proteccions col·lectives específiques:**

Es fa referència a tot l'especificat a l'apartat 2.4.6, 2.4.7, 2.4.8., 2.4.9., 2.4.10.

S'observarà i extremarà la vigilància en el manteniment de la protecció del perímetre i buits.

S'observarà el manteniment de la ferramenta, especialment la de tall (serres per fusta, serres d'aigua, etc.) i la ferramenta d'ancoratge.

La zona de treball i d'accés dels operaris estarà perfectament il·luminada.

A zones i/o treballs de risc (perímetre, estructura) per càrrega i replega de materials, s'extremaran les proteccions i es disposarà de punts fixos pel cinturó de seguretat.
Així mateix sempre es mantindrà neta de runes i residus la unitat d'obra a la zona de treball.

2.7.5. Manyeria i soldadura

RISC

Projecció de partícules durant els treballs de soldadura.
Caigudes des de punts alts.
Cops contra objectes.
Caiguda de materials i objectes.
Ferides punxants en peus i mans.
Erosions i contusions en manipulacions.
Ferides per maquines tallants.
Ferides per cremades facials i/o a les extremitats.
Fallida de l'estructura.

PREVENCIÓ

Uniforme homologat (EPI) amb guants, botes, ulleres i mascareta per soldar.
Assegurar la bastida correctament així com la maquinària d'elevació de material.
Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements.
Immobilització de grua mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega (posicionament de jàsseres).

**** Proteccions personals específiques:***

S'exigiran els punts:

.- (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3., 2.2.4. 2.2.5 i 2.2.6.)

**** Proteccions col·lectives específiques:***

Es fa referència a tot l'especificat a l'apartat 2.4.7 i 2.4.8.

A treballs de risc, com soldadures de perfils en armadures, s'hauran de preveure punts fixos d'ancoratge on fixar el cinturó de seguretat.

La zona de treball i accessos de cada operari quedarà perfectament il·luminada.
Així mateix sempre es mantindrà neta de runes i residus la unitat d'obra a la zona de treball.

2.7.6. Revestiments i acabats

RISC

Projecció de partícules durant els treballs.

Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes).

Cops contra objectes.

Caiguda de materials i objectes.

Ferides punxants en peus i mans.

Erosions i contusions en manipulacions.

Ferides per maquines tallants.

Contactes amb materials agressius.

Sobre esforços per postures incorrectes.

Bolcada de piles de material.

Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques) .

Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades.

PREVENCIÓ

Baranes en zones de treball elevat.

Arnesos de seguretat.

Neteja de zones de pas per evitar entrebancs.

Utilització de la protecció individual: guants, mascareta, botes i ulleres.

**** Proteccions personals específiques:***

S'exigiran els punts:

.- (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3., 2.2.4. 2.2.5., 2.2.6.)

**** Proteccions col·lectives específiques:***

Es fa referència a l'especificat a l'apartat 2.4.5.

En aquest apartat farem referència a l'esmentat al ram de paleta.

La zona de treball i accessos de cada operari quedarà perfectament il·luminada.

Així mateix sempre es mantindrà neta de runes i residus la unitat d'obra a la zona de treball.

2.7.7. Instal·lacions provisionals d'obra

RISC

Derivats de maquinària, conduccions, quadres, útils, etc., que utilitzen o produeixen electricitat a l'obra. En aquest cas el grup electrogen.

Contactes elèctrics directes o indirectes.

Sobre-esforços per postures incorrectes.

PREVENCIÓ

Preses de terra.

Proteccions individuals.

**** Proteccions personals específiques:***

S'exigiran els punts:

. (2.2.1, 2.2.2, 2.2.3., 2.2.4. 2.2.5., 2.2.6.)

**** Proteccions col·lectives específiques:***

Tota la instal·lació provisional elèctrica es mantindrà fixa a un o varis punts.

Totes les conduccions, bases de connexions i mecanismes d'accionament, com la il·luminació, seran estancs a l'aigua.

A cap punt de la instal·lació provisional elèctrica es prendrà corrent, si no és un dels punts prevists per a això.

Així mateix sempre es mantindrà neta de runes i residus la unitat d'obra a la zona de treball.

2.7.8.- Relació de treballs més habituals que representen riscos especials i que comporten l'adopció de mesures de prevenció i protecció específiques i particulars durant l'execució de l'obra.

La Direcció Facultativa decidirà qualsevol protecció personal o col·lectiva que sota el seu criteri suposi risc pels operaris i l'obra; i que no contradigui l'esperit d'aquest estudi. (Annex II del RD 1627/1997))

-Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball

-Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible

-Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió

Monistrol de Montserrat, a febrer de 2026,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín, Arquitecta
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

3. PLEC DE CONDICIONS DE SEGURETAT I SALUT

3.1. PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

Les condicions particulars d'aquest estudi es remetran al compliment de les especificacions més a dalt expressades.

3.2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

En tot el referent a l'adquisició, recepció i ús de materials, utillatge o maquinària que s'utilitzin per a l'obra, el Constructor s'atendrà a les pràctiques de la bona construcció, usant el personal especialitzat i qualificat a cada unitat d'obra que ací ho requereix.

La Direcció Tècnica i Facultativa podrà requerir-lo i sol·licitar documents acreditatius de l'adequada titulació.

Aquest Estudi de Seguretat, aporta les previsions adequades per a realitzar el Pla de Seguretat.

No obstant, l'evolució o la pròpia maquinària i tecnificació del constructor, i les característiques de les subcontractes, poden obligar a que el Pla s'allunyi de les previsions de l'Estudi, tant en mitjans tècnics com valoració econòmica. Per això l'estudi de seguretat està obert a tot el que suposi millora de seguretat i prevenció d'accidents, d'acord sempre amb la legislació vigent.

Els mitjans auxiliars que pertanyin a l'obra bàsica o els no detallats a aquest Estudi, s'adaptaran a l'especificat al Pla de Seguretat.

Els treballs de muntatge i desmuntatge de sistemes de protecció, des del seu inici fins a la finalització, hauran de tenir el mateix grau de seguretat que el conjunt acabat.

La col·locació de mitjans de protecció col·lectiva, requerirà la utilització, en el seu cas, de ***sistemes de protecció individuals. És l'anomenada "La seguretat dins de la Seguretat".***

3.3. PLEC DE CONDICIONS JURÍDIQUES

És competència del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, l'aprovació del Pla de Seguretat, així com les modificacions en funció del procés d'execució de l'obra, de les omissions i contraindicacions aparents i de l'expedició d'ordres complementàries pel desenvolupament d'aquest.

Els treballs a realitzar, estaran subjectes a les disposicions de l'Estudi de Seguretat, a les modificacions aprovades expressament i a les ordres i instruccions complementàries emeses per la Direcció Facultativa.

Tots els materials satisfaran les condicions establertes a la documentació de l'estudi i Pla de Seguretat. Es rebutjaran aquells que no s'ajustin a les prescripcions o siguin defectuosos o no reuneixin condicions de solidesa.

Quan el Coordinador de Seguretat i Salut i la Direcció Facultativa tingués fundades raons per creure en l'existència d'incompliments de les determinacions de l'Estudi de Seguretat, podrà ordenar a qualsevol moment i sense càrrec, els treballs necessaris pel seu arranjament.

La contracta no podrà decidir, sense l'aprovació del Coordinador en la fase d'execució i la Direcció Facultativa, cap variació del Pla de Seguretat o d'una modificació ja aprovada.

La contracta estarà obligada a complir les condicions del plec de condicions, memòria, plànols i pressupostos, les especificacions del contracte i les ordres complementàries que el Coordinador i la Direcció Facultativa tingui a bé donar durant el transcurs de l'obra.

La contracta comunicarà fefaentment i amb la deguda antelació, l'inici de treballs d'elevat risc o aquells que hagin de quedar ocults, a l'objecte dels seu examen i aprovació pel Coordinador i la Direcció Facultativa de l'obra.

La contracta estarà obligada a reconstruir al seu càrrec, totes les vegades que sigui necessari, qualsevol treball mal executat, a judici de la Direcció Facultativa de l'obra o dels autors, i que al Reial Decret 1627/1981997 de 24 d'octubre es contempli, fins a merèixer l'aprovació de la Direcció Facultativa de l'obra.

S'anotaran al Llibre d'Incidències l'inobservància de les instruccions i recomanacions preventives recollides a l'Estudi de Seguretat i Pla de Seguretat.

Efectuada una anotació greu reiterada, una situació de risc greu que no sigui subsanada i que motivi l'aturada de l'obra, o la situació d'un accident es consignarà al Llibre d'Incidències i el constructor o propietari, segons el cas, obligatòriament remetrà en el termini de 24 hores cadascuna de les còpies als destinataris previstos, és a dir, Inspecció de Treball i Seguretat Social de la província corresponent. Igualment haurà de notificar les anotacions en el llibre del contractista afectat, als representants dels treballadors.

La resta d'anotacions que responguin al seguiment de Seguretat i Salut, fora dels supòsits anteriors d'incidències greus, no requereixen ser notificats a la Inspecció de Treball

Es conservarà adequadament, a la pròpia obra, còpia d'aquestes anotacions.

La contracta vetllarà per la correcta execució de les previsions de seguretat, de les subcontractes o similars, responent solidàriament de les conseqüències que es derivessin de la no observància, que fossin imputables a les subcontractes o similars.

Igual imputació correspondrà al propietari quan no hagués principal.

No es certificaran partides referents als retards de l'obra injustificats, així com les paralitzacions.

3.4. PLEC DE CONDICIONS ECONÒMIQUES

Les condicions econòmiques d'aquest estudi es remeten al referent a preus unitaris, amidament, pressupost i resum final de l'apartat 4 (amidament i valoració).

No es podran certificar dues partides del mateix concepte.

S'haurà d'especificar expressament quines són les despeses generals de la contracta i quines les emanades del propi estudi de seguretat, a fi d'evitar duplicitat a la certificació.

A l'estudi econòmic o valoració, s'especifiquen part d'aquells treballs i/o materials que fan referència a garantitzar la seguretat a l'obra, entenent que hi han altres que la contracta ja té valorats als seus preus unitaris degut a l'obligació que té de mantenir un cert nivell de seguretat en obra.

3.5. NORMATIVA APLICABLE

PRESCRIPCIONES QUE SE DEBERAN CUMPLIR EN RELACIÓN A LAS CARACTERÍSTICAS, LA UTILIZACIÓN Y LA CONSERVACIÓN DE LAS MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS:

Aspectos generales.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. O.M. 31 de enero de 1.940 B.O.E. 3 de febrero de 1.940, en vigor capítulo VII.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LOCALES DE TRABAJO.R.D. 486/1.997 de 14 de abril de 1997.

- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.O.M. 20 de Mayo de 1.952 B.O.E. 15 de Junio de 1.958.
- PRESCRIPCIONES DE SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA EDIFICACIONConvenio O.I.T. 23 de Junio de 1.937, ratificado el 12 de Junio de 1.958.
- ORDENANZA LABORAL DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA.O.M. 28 de Agosto de 1.970. B.O.E. 5,7,8,9 de Setiembre de 1.970, en vigor capítulos VI i XVI.
- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.O.M. 9 de Marzo de 1.971. B.O.E. 16 de Marzo de 1.971, en vigor partes del título II.
- REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, NOCIVAS INSALUBRES Y PERIGROSAS.D.2414/1.961 de 30 de Noviembre B.O.E. 7 de Diciembre de 1.961.
- ORDEN APROBACIÓN DE MODELO DE LIBRO DE INCIDENCIAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIONO. 12 de Enero de 1998. D.O.G.C. 2565 de 27 de Enero de 1998.
- REGULACION DE LA JORNADA DE TRABAJO, JORNADAS ESPECIALES Y DESCANSO.R.D. 2.001/1.983 de 28 de Julio B.O.E. 3 De Agosto de 1.983.
- ESTABLECIMIENTO DE MODELOS DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES EN EL TRABAJO.O.M. 16 de Diciembre de 1.987 B.O.E. 29 de Diciembre de 1.987.
- LEY DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.L. 31/1995 de Noviembre B.O.E. 10 de Noviembre de 1995.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN.R.D. 39/1997 de 17 de Enero de 1997 B.O.E. 31 de Enero de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.R.D. 485/1997 de 14 de abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO.R.D. 486/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONS MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE IMPLIQUEN RIESGOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES.R.D. 487/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. 23 de Abril de 1997.
- DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LOS TRABAJOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN.R.D. 488/1997 de 14 de Abril de 1997 B.O.E. de 23 de Abril de 1997.
- FUNCIONAMIENTO DE LAS MUTUAS DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA SEGURIDAD SOCIAL Y EL

DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. O. de 22 de Abril de 1997 B.O.E. de 24 de Abril de 1997.

- PROTECCIÓN DE LOS TREBAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES BIOLOGICOS EN EL TRABAJO.R.D. 664/1997 de 12 de Mayo B.O.E. de 24 de Mayo de 1997.
- EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS EN EL TRABAJO.R.D. 665/1997 de 12 de Mayo B.O.E. de 24 de Mayo de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCION.R.D. 773/1997 de 30 de mayo B.O.E. de 12 de Junio de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE TRABAJO.R.D. 1215/1997 de 18 de Julio B.O.E. de 7 de Agosto de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DESTINADAS A MEJORAR LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES EN ACTIVIDADES MINERAS.R.D. 1389/1997 de 5 de Setiembre B.O.E. de 7 de Octubre de 1997.
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre B.O.E. de 25 de Octubre de 1997.
- NORMAS TECNOLOGICAS DE LA EDIFICACION (N.T.E.)

Condiciones ambientales.

- ILUMINACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.O.M. 26 de Agosto 1.940 B.O.E. 29 de Agosto de 1.940.
- PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES FRENTE A RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO EN EL TRABAJO.R.D. 1316/1.989, de 27 de Octubre B.O.E. 2 de Noviembre 1.989.

Incendios

- NORMA BASICA EDIFICACION NBE - CPI / 96. R.D. 2177/1.996, de 4 de Octubre B.O.E. 29 de Octubre de 1.996.
- ORDENANZAS MUNICIPALES

Instalaciones eléctricas.

- REGLAMENTO DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSIÓN. D. 3151/1.968 de 28 de Noviembre B.O.E. 27 de Diciembre de 1.968. Rectificación: B.O.E. 8 de Marzo de 1.969.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN. D. 2413/1.973 de 20 de Setiembre B.O.E. 9 De Octubre de 1.973.
- INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

Maquinaria.

- REGLAMENTO DE APARATOS A PRESIÓN. D. 16 De Agosto de 1.969 B.O.E. 28 De Octubre de 1.969. Modificación: B.O.E. 17 de Febrero de 1.972 i 13 de Marzo de 1.972.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES Y SU MANTENIMIENTO. R.D. 2291/1.985 de 8 de Noviembre B.O.E. 11 de Diciembre de 1.985.
- REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS . O.M. 23 de Mayo de 1.977 B.O.E. 14 de Junio de 1.977. Modificación B.O.E. 7 de Marzo de 1.981 i 16 de Noviembre de 1.981.
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD EN LAS MAQUINAS. R.D. 1495/1.986 de 26 de Mayo B.O.E.21 de Julio de 1.986. Correcciones B.O.E. 4 De Octubre de 1.986.
- I.T.C.-MIE-AEM1: ASCENSORES ELECTROMECÁNICOS. O. 19 de Diciembre de 1.985. B.O.E. 14 de Enero de 1.986. Corrección B.O.E. 11 de Junio de 1.986 i 12 de Mayo 1.988. Actualización: O. 11 De Octubre de 1.988 B.O.E. 21 de Noviembre de 1.988.
- I.T.C-MIE-AEM2: GRUAS TORRE DESMONTABLES PERA OBRES.O. 28 de Junio de 1.988 B.O.E. 7 de Julio de 1.988 Modificación O. 16 De Abril de 1.990 B.O.E. 24 De Abril de 1.990.
- I.T.C-MIE-AEM3: CARRETILLAS AUTOMOTRICES DE MANUTENCIÓN. O.26 de Mayo de 1.989 B.O.E. 9 de Junio de 1.989.
- I.T.C-MIE-MSG1: MÁQUINAS, ELEMENTOS DE MÁQUINAS O SISTEMAS DE PROTECCIÓN MPLEADOS.
- O. 8 De Abril de 1.991 B.O.E. 11 De Abril de 1.991.

Equipos de protección individual (EPI)

- COMERCIALIZACIÓN Y LIBRE CIRCULACIÓN INTRACOMUNITARIA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.R.D. 1407/1992 de 20 Noviembre de

1992 B.O.E. 28 de Diciembre de 1992. Modificado per O.M de 16 de Mayo de 1994 B.O.E. 1 de Julio de 1994 y per R.D. 159/1995, de 3 de febrero B.O.E. 8 Marzo de 1995.

- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.R.D. 773/1.997 de 30 de mayo de 1997

Señalizaciones.

- DISPOSICIONES MÌNIMAS EN MATÈRIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.R.D. 485/1.997 B.O.E 14 de abril de 1997
- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS DE CARRETERAS.M.O.P.T. y M.A. Norma de Carreteras 8.3 - IC

Varios.

- CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES R.D. 1403/1.978 B.O.E. 25 De Agosto de 1.978.
- CONVENIOS COLECTIVOS.

RELACIÓN DE LA NORMA ESPAÑOLA (UNE-EN) RESPECTO A LAS E.P.I.S.

Utilización de Equipos de Protección Individual.	R.D. 773/1997, del 30/05/1997 B.O.E. nº 140 de 12/06/1997

PROTECCIÓN DE LA CABEZA

Casco de seguridad.	U.N.E.-E.N. 397: 1995

EQUIPOS DE PROTECCIÓN DE LOS OJOS

Protección individual de los ojos: Requisitos.	U.N.E.-E.N. 166: 1996
Protección individual de los ojos: Filtros para soldadura y técnicas relacionadas.	U.N.E.-E.N. 169: 1993
Protección individual de los ojos: Filtros para ultravioletas.	U.N.E.-E.N. 170: 1993

Protección individual de los ojos: Filtros para infrarrojos.	U.N.E.-E.N. 170: 1993

PROTECCIÓN DE LOS OÍDOS

Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Orejeras.	U.N.E.-E.N. 352-1: 1994
Protectores auditivos. . Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: Tapones.	U.N.E.-E.N. 352-2: 1994
Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de trabajo y mantenimiento.	U.N.E.-E.N. 458: 1994

PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad y calzado de trabajo de uso profesional	U.N.E.-E.N. 344: 1993
Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional	U.N.E.-E.N. 345: 1993
Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional	U.N.E.-E.N. 346: 1993
Especificaciones para el calzado de uso profesional	U.N.E.-E.N. 347: 1993

PROTECCIÓN CONTRA LA CAIDA DESDE ALTURAS. ARNESES Y CINTURONES

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Dispositivos de descenso.	U.N.E.-E.N. 341: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura .Parte 1:Dispositivos anticaídas deslizante con línea de anclaje rígida.	U.N.E.-E.N. 353-1: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura.. Parte 2:Dispositivos anticaídas deslizantes con línea de anclaje flexible.	U.N.E.-E.N. 353-2: 1993

Equipos de protección individual contra caída desde altura. Elementos de sujeción	U.N.E.-E.N. 354: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde alturas. Absorción de energía.	U.N.E.-E.N. 355: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura... Sistemas de sujeción.	U.N.E.-E.N. 358: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura. Dispositivos anticuadas retráctiles.	U.N.E.-E.N. 360: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura. Arneses anticuadas.	U.N.E.-E.N. 361: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura. Conectores.	U.N.E.-E.N. 362: 1993
Equipos de protección individual contra caída desde altura. Sistemas anticuadas.	U.N.E.-E.N. 363: 1993
Equipos de protección individual contra la caída desde altura. Requisitos generales pera instrucciones de uso y marcado.	U.N.E.-E.N. 365: 1993

EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATÒRIA

Equipos de protección respiratoria. Mascaras.	U.N.E. 81 233: 1991
Requisitos, ensayos, marcas.	E.N. 136: 1989
Equipos de protección respiratoria. Roscas para	U.N.E. 81281-1: 1989
piezas faciales. Conexiones para rosca estándar.	E.N. 148-1: 1987
Equipos de protección respiratoria . Roscas para	U.N.E. 81281-2: 1989
piezas faciales. Conexiones por rosca central.	E.N. 148-2: 1987
Equipos de protección respiratoria . Roscas para	U.N.E. 81281-3: 1992
piezas faciales. Conexiones roscadas de M45 x 3.	E.N. 148-3: 1992
Equipos de protección respiratoria Mascarillas.	U.N.E. 81282 : 1991
Requisitos, ensayos, etiquetas.	E.N. 140: 1989
Equipos de protección respiratoria Filtros contra	U.N.E. 81284 : 1992
partículas. Requisitos, ensayos.	E.N. 143: 1990
Equipos de protección respiratoria. Filtros contra	U.N.E. 81285 : 1992
gases y filtros mixtos. Requisitos, ensayos.	E.N. 141: 1990
Equipos de protección respiratoria con aire fresco provisto de máscara, mascarilla. Requisitos, ensayos.	U.N.E.-E.N. 138:1995

Equipos de protección respiratoria con aire fresco comprimido, mascara, mascarilla y adaptador fácil.. Requisitos, ensayos.	U.N.E.-E.N. 139:1995
Equipos de protección respiratoria Semimascarillas filtrantes de protección de partículas. Requisitos, ensayos.	U.N.E.-E.N. 149:1992
Equipos de protección respiratoria Mascarillas autofiltrantes con valbulas para proteges de gases y de gases y partículas. Requisitos, ensayos.	U.N.E.-E.N. 405:1993

PROTECCIÓN DE LAS MANOS

Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte1: Terminología y requisitos .	U.N.E.-E.N. 374-1:1995
Guantes de protección contra los productos químicos y microorganismos. Parte2: Determinación de la resistencia a la penetración.	U.N.E.-E.N. 374-2:1995
Guantes de protección contra los productos químicos y microorganismos.. Part3: Determinación de la resistencia a la permeabilidad de los productos químicos.	U.N.E.-E.N. 374-3:1995
Guantes de protección contra riesgos mecánicos.	U.N.E.-E.N. 388:1995
Guantes de protegió contra riscos térmicos (calor i/o fuego).	U.N.E.-E.N. 407:1995
Requisitos generales guantes.	U.N.E.-E.N. 420:1995
Guantes de protección contra las radiaciones de iones y la contaminación radioactiva.	U.N.E.-E.N. 421:1995
Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.	U.N.E.-E.N. 60903:1995

VESTUARIO DE PROTECCIÓN

Ropa de protección. Requisitos generales.	U.N.E.-E.N. 340:1994
Ropa de protección. Método de ensayo.	U.N.E.-E.N. 348:1994
Determinación del comportamiento de los	E.N. 348: 1992

materiales al impacto de pequeñas partículas de metal fundido.	
Ropa de protección. Protección a los productos químicos. Requisitos.	U.N.E.-E.N. 467:1995
Ropa de protección utilizada durante la soldadura y las técnicas. Part1: requisitos generales.	U.N.E.-E.N. 470-1:1995
Especificaciones de Ropa de protección a riesgos de quedar atrapado por piezas de maquinas en movimiento.	U.N.E.-E.N. 510:1994
Ropa de protección. Protección contra el calor y las llames. Método de ensayo	U.N.E.-E.N. 532:1996

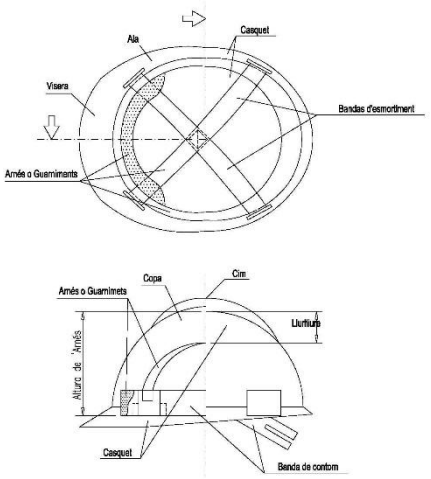
Monistrol de Montserrat, a febrer de 2026,

L'autora del projecte,

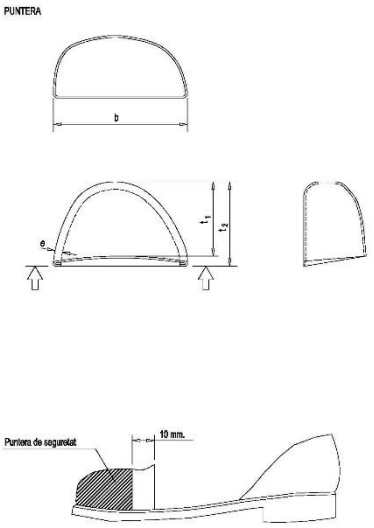
Estefanía Martín, Arquitecta
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

4. ESQUEMES I DETALLS: PROTECCIONS I IMPLANTACIÓ A L'OBRA

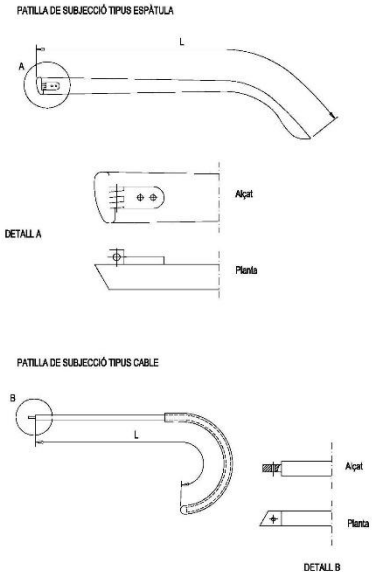
PROTECCIONS INDIVIDUALS - CASC DE SEGURETAT

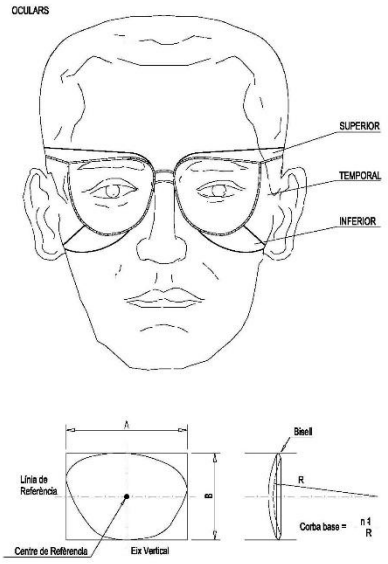


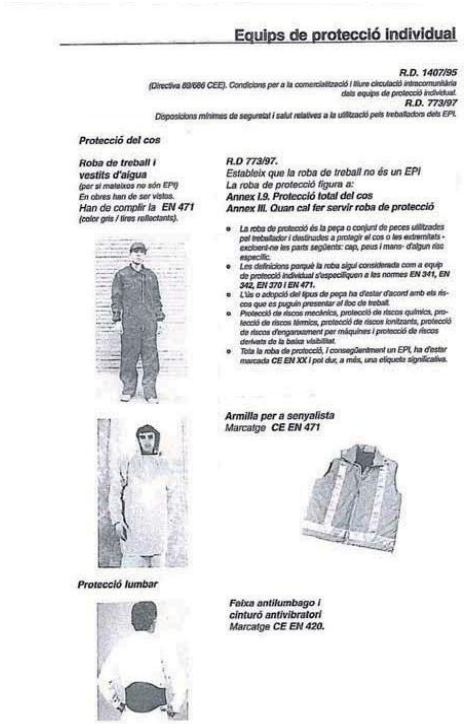
PROTECCIONS INDIVIDUALS - BOTES DE SEGURETAT -REFORÇOS -

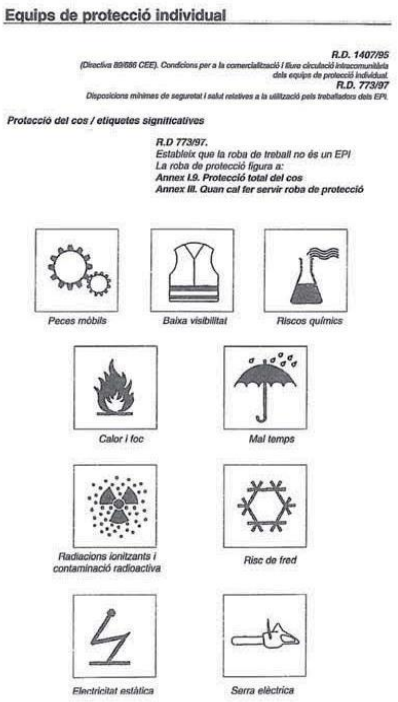


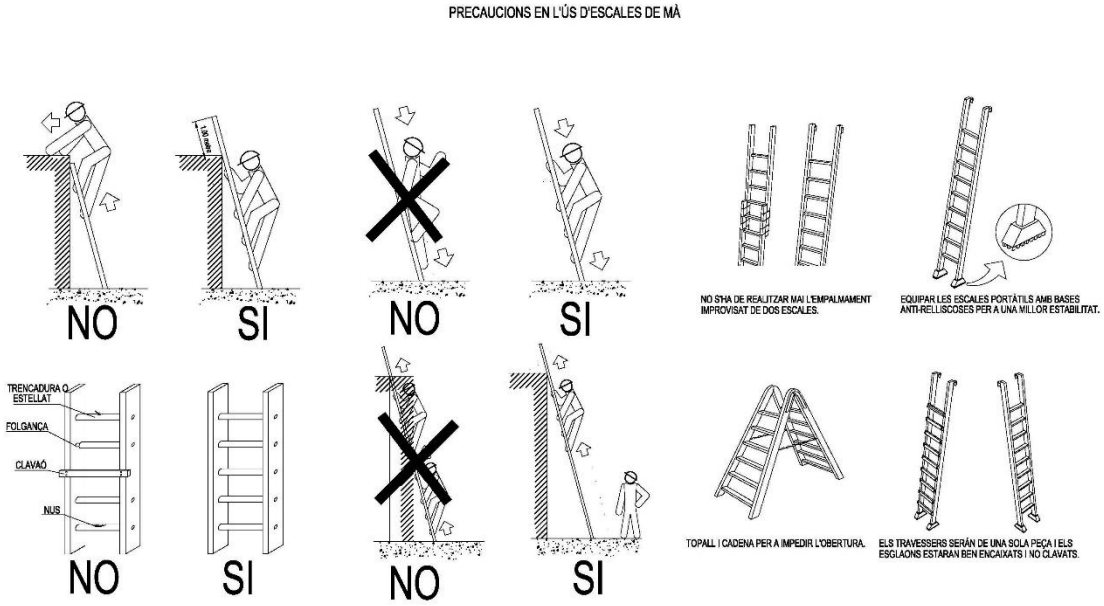
PROTECCIONS INDIVIDUALS - ULLERES DE SEGURETAT



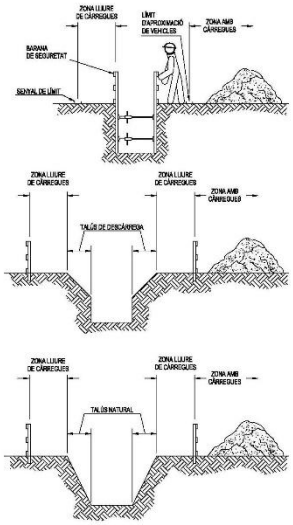



Equips de protecció individual
R.D. 1407/95
(Directiva 89/686 CEE). Condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
R.D. 773/97
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels EPI.
Protecció del cos
Roba de treball i vestits d'aigua
(per si mateixos no són EPI)
En obres han de ser vistos.
Han de complir la EN 471
(color groc / tires reflectants).
R.D 773/97.
Estableix que la roba de treball no és un EPI
La roba de protecció figura a:
Annex I.9. Protecció total del cos
Annex III. Quan cal fer servir roba de protecció
La roba de protecció és la peça o conjunt de peces utilitzades pel treballador i destinades a protegir el cos o les extremitats - excloent-ne les parts següents: cap, peus i mans- d'algun risc específic.
Les definicions perquè la roba sigui considerada com a equip de protecció individual s'especifiquen a les normes EN 341, EN 342, EN 270 i EN 471.
L'ús o adopció del tipus de peça ha d'estar d'acord amb els riscos que es puguin presentar al lloc de treball.
Protecció de riscos mecànics, protecció de riscos químics, protecció de riscos tèrmics, protecció de riscos ionitzants, protecció de riscos d'enganxament per màquines i protecció de riscos derivats de la baixa visibilitat.
Tota la roba de protecció, i conseqüentment un EPI, ha d'estar marcada CE EN XX i pot dur, a més, una etiqueta significativa.
Armilla per a senyalista
Marcatge CE EN 471
Protecció lumbar
Faixa antilumbago i cinturó antivibratori
Marcatge CE EN 420.

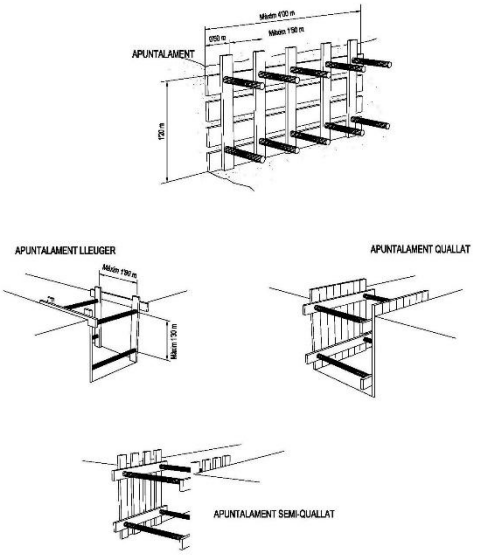

Equips de protecció individual
R.D. 1407/95
(Directiva 89/686 CEE). Condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
R.D. 773/97
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels EPI.
Protecció del cos / etiquetes significatives
R.D 773/97.
Estableix que la roba de treball no és un EPI
La roba de protecció figura a:
Annex I.9. Protecció total del cos
Annex III. Quan cal fer servir roba de protecció
Peces mòbils
Baixa visibilitat
Riscos químics
Calor i foc
Mal temps
Radiacions ionitzants i contaminació radioactiva
Risc de fred
Electricitat estàtica
Serra elèctrica


PRECAUCIONS EN L'ÚS D'ESCALES DE MÀ
NO
SI
NO
SI
NO SHA DE REALITZAR MAI L'EMPALMAMENT IMPROVISAT DE DOS ESCALES.
EQUIPAR LES ESCALES PORTÀTILS AMB BASES ANTI-RELLISCOSES PER A UNA MILLOR ESTABILITAT.
TRENCADURA O ESTELLAT
FOLGANCA
CLAVAÓ
NUS
NO
SI
NO
SI
TOPALL I CADENA PER A IMPEDIR L'OBERTURA.
ELS TRAVESSERS SERÁN DE UNA SOLA PEÇA I ELS ESGLAONS ESTARAN BEN ENCAIXATS I NO CLAVATS.

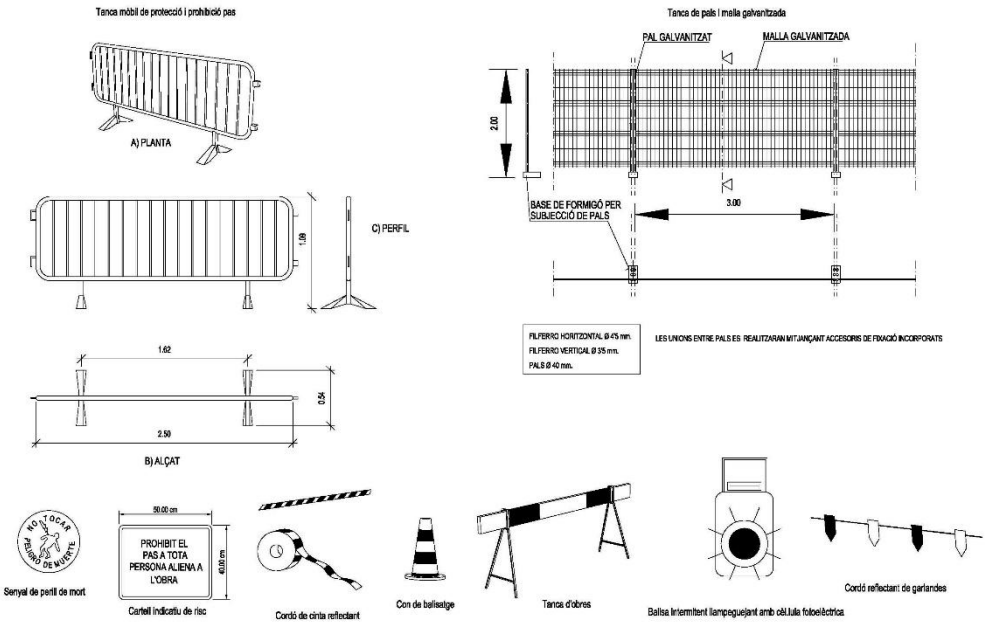
EXCAVACIÓ DE RASES - Diferents formes segures de construcció de rases



APUNTALAMENTS - Tipus d'apuntalaments

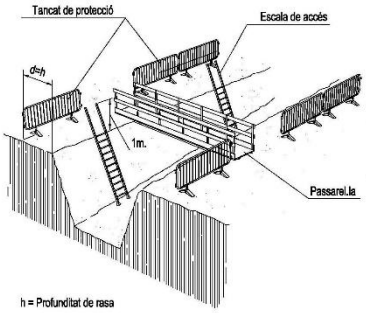


PROTECCIONS COL.LECTIVES



PREVENCIONS CONTRA CAIGUDES I DESPRENIMENTS EN RASES

Mesures contra caigudes en rases



h = Profunditat de rasa

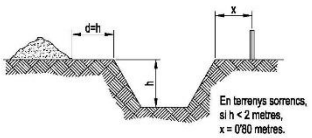
1- En rases de profunditat igual o superior a 2 metres, es protegiran les vores mitjançant baranes a distància no inferior als 3 metres.

2- En rases de profunditat inferior a 2 metres, la senyalització i balisatge es realitzarà mitjançant d'una línia de banderes o cinta de balisatge sobre peus drets.

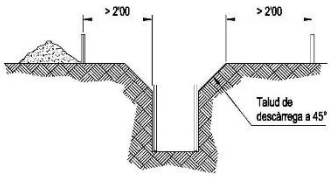
Mesures contra despreniments en rases

1.- Comprovació dels paràmetres de càlcul d'estabilitat dels terrenys: angle de fregament intern, cohesió, nivell freàtic, etc...

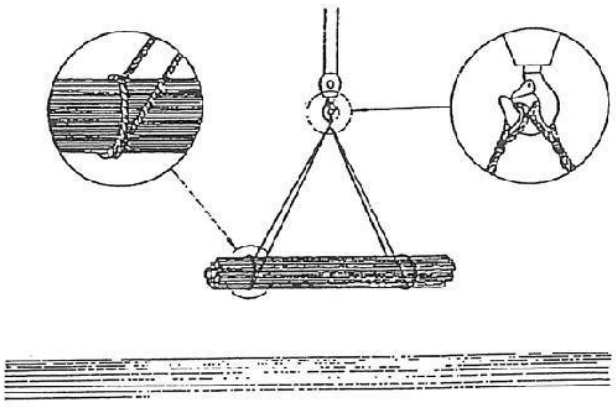
2.- Prohibició de deixar materials o terres i pasos o estacionament de vehicles i màquines a una distància inferior a 2 metres de la vora de la rasa (d), en rases amb profunditat (h) superior a 2 metres (millor, a distàncies inferiors a la profunditat de la rasa, almenys en terrenys sorrencs), col.locant les separacions i els dispositius pertinents.



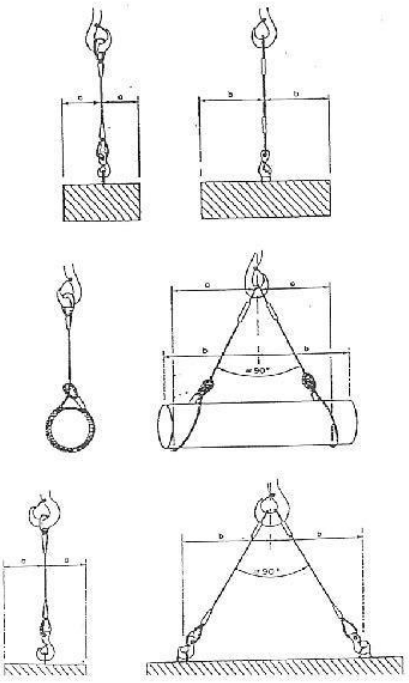
3.- En rases de profunditat superior a 3 metres, establir l'apuntalament obligatori a 45 graus les vores superiors.



TRANSPORT AERI DE MATERIALS



FORMES DE SOSTENIMENT DE CÀRREGUES



AILLAMENTS

NO EMPALMAMENTS AMB CINTA AILLANT



VULCANITZATS SI

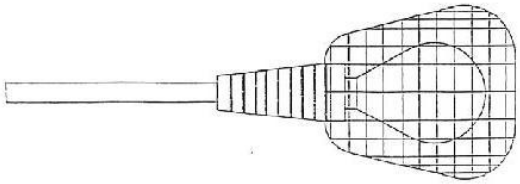


L'AILLAMENT SERA SUPERIOR A 250.000 ohmns

Art. 17 apart. 2.6 REBT

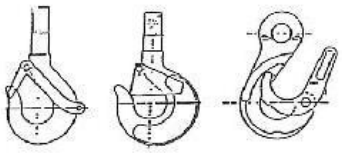
A = U x 1000 (com a mínim 250.000 ohmns)

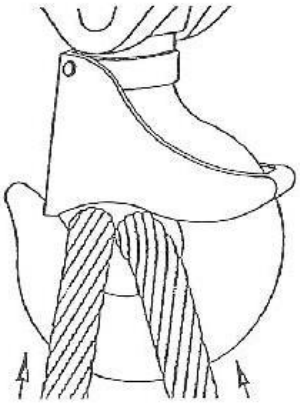
U = tensió nominal



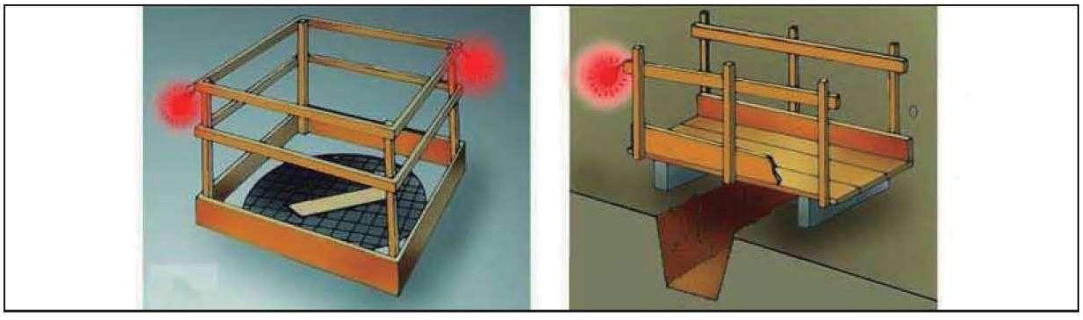
ENLLUMENAT PORTATIL TIPUS PROTEGIT CONTRA BOLLS D'AIGUA EN 220 V

TANCAMENT DE SEGURETAT ALS GANXOS



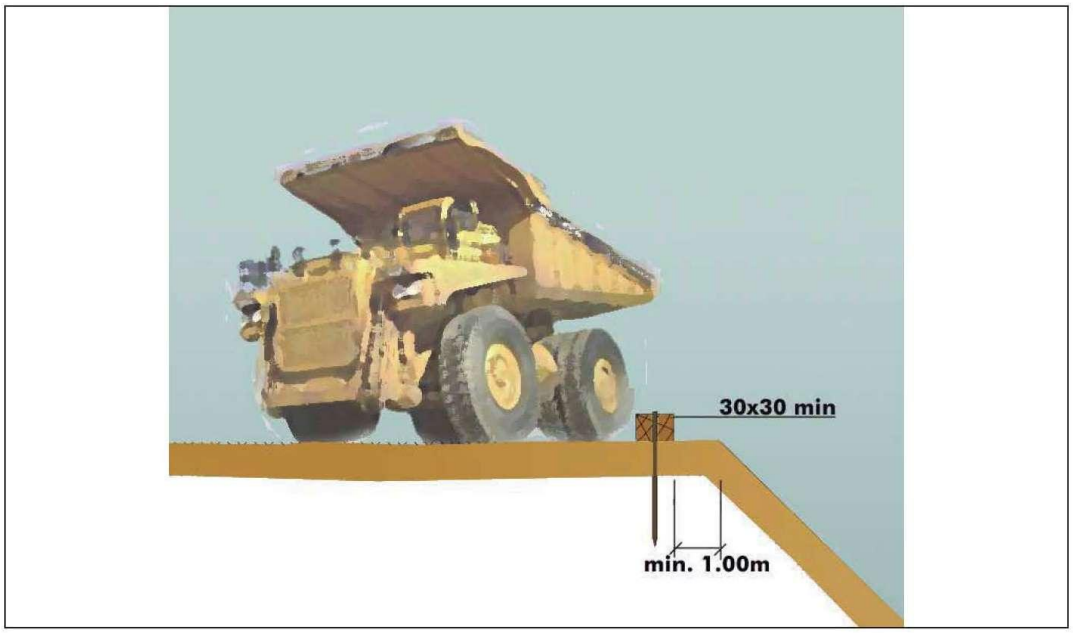


Urbanisme: forats i obertures esquema de protecció



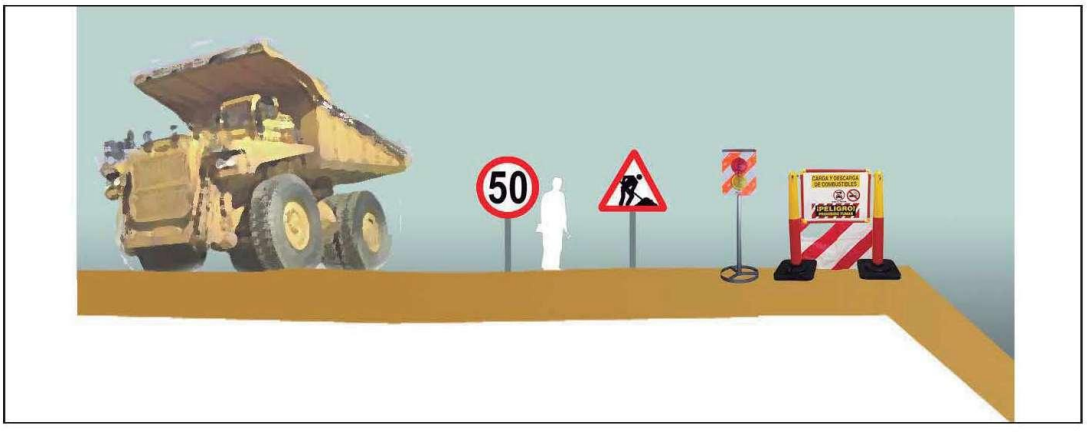
Proteccions en forats i obertures

Urbanisme: vessament de terres esquema límit de retrocés



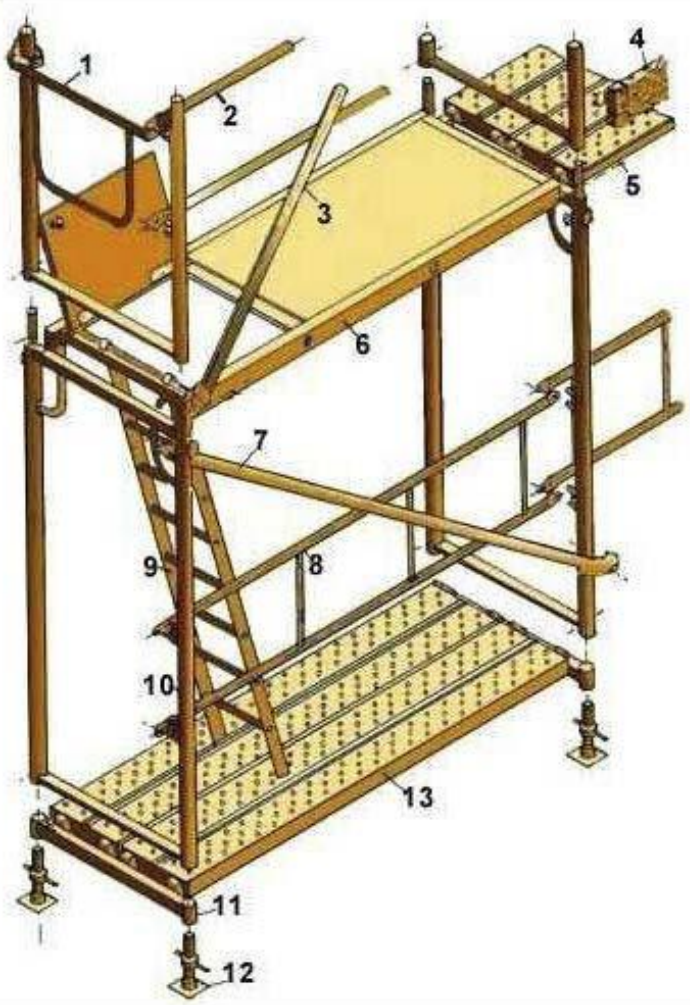
Esquema límit retrocés en vassament de terres
variable segons el tipus de terreny

Urbanisme: vessament de terres esquema protecció de desmunts i terraplens



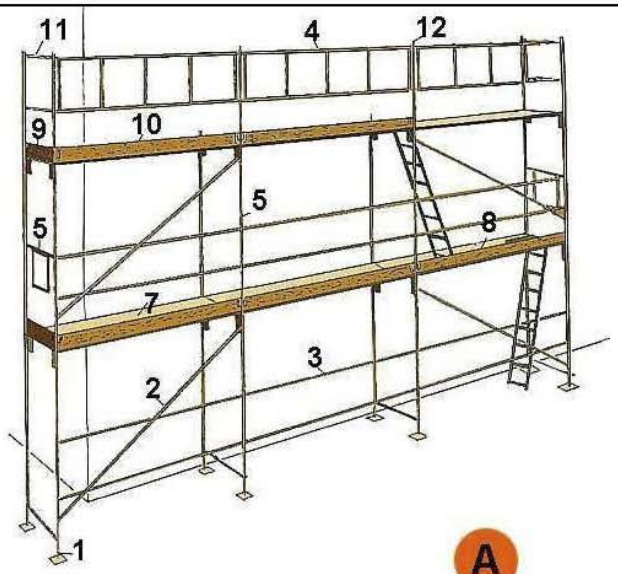
Esquema protecció i senyalització de desmunts i terraplens

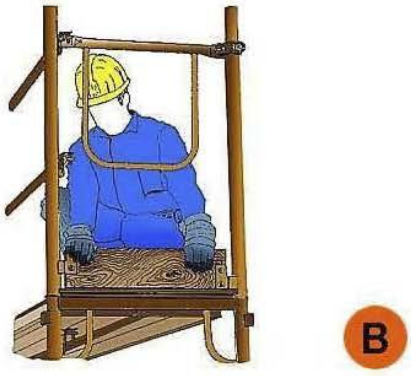
Bastides de façana
Perspectiva



1.	Barana de cantonada
2.	Travesser
3.	Diagonal de punt fix
4.	Sòcol
5.	Passador
6.	Plataforma amb trapa
7.	Diagonal amb brida
8.	Barana
9.	Escala d'alumini
10.	Marc
11.	Suport d'iniciació
12.	Placa
13.	Plataforma metàl·lica

Bastides de façana
Detalls



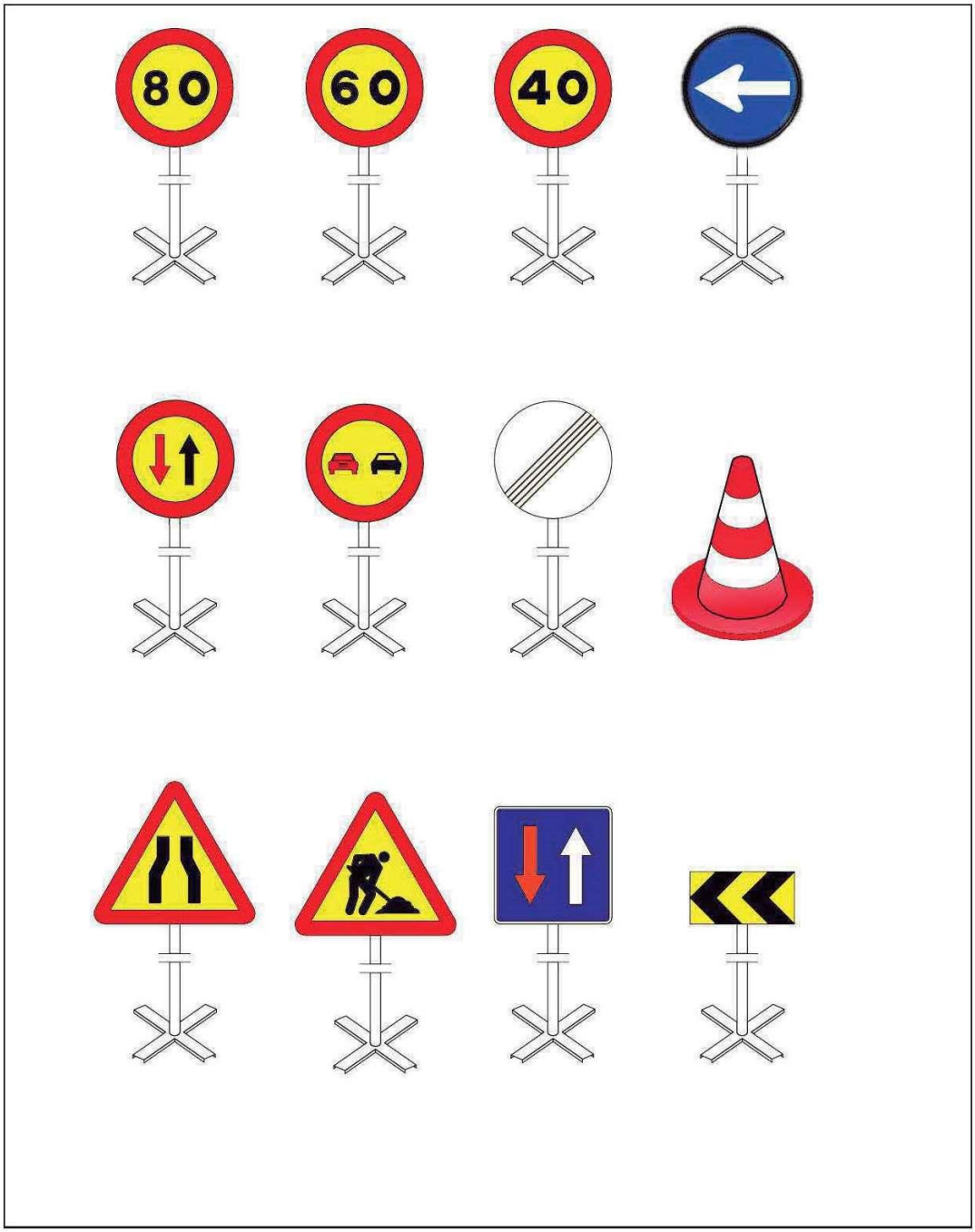


A. PERSPECTIVA

1. Placa
2. Diagonal
3. Travesser
4. Barana
5. Barana de cantonada
6. Marc
7. Plataforma
8. Plataforma amb trapa
9. Entornapeu
10. Entornapeu
11. Suplement barana
12. Peu de barana

B. DETALL

Urbanisme: senyalització
equip senyalització provisional trànsit



Equip estándard Senyalització provisional d'obres per carretera convencional
Equip de senyalització provisional

Senyalització
Advertiment



Senyalització
Prohibició



Senyalització
Obligació



Urbanisme: senyalització
balisa intermitent cèdula fotoelèctrica



Senyalització obres: balisa intermitent, cèdula fotoelèctrica

Urbanisme: senyalització
plafó senyal indicatiu prohibit el pas



Senyalització obres: Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra

Urbanisme: senyalització
plafó senyal indicatiu no passeu zona en obres



Senyalització obres: Precaució, zona en obres

5. PLÀNOL DE SEGURETAT I SALUT

Veure dossier de plànols del TOM III.

F.INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

F_INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

ÍNDEX

1. Introducció

1.1. Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Instruccions d'ús

Instruccions de manteniment

2. Instruccions pel manteniment arquitectònic

2.1. Fonaments – Elements de contenció

2.2. Estructura

2.3. Façanes

2.4. Cobertes

2.5. Zones interiors d'ús públic

2.6. Instal·lació d'electricitat

2.7. Instal·lació d'evacuació

3. Instruccions per la conservació preventiva del patrimoni

3.1. Manteniment de la restauració

1.INTRODUCCIÓ

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst al **JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR, i en especial a la torre** pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades.
- L'envelliment prematur de l'actuació, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o desmuntatge.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Decret 206/1992 Llibre de l'edifici.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

1.1. Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades -, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés de **restauració**, conformaran el contingut bàsic del dossier final de l'obra o Llibre de l'Edifici.

El llibre serà lliurat als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

El Pla de manteniment recollirà la informació tècnica (ASBUILT i/o informació de les empreses instal·ladores/constructores), l'inventari d'instal·lacions de tots els components i equips subjectes a manteniment (GMAO), el compliment de les fitxes tècniques de tots els equips i sistemes, la selecció de games o protocols de revisions específiques, la definició d'intervencions i freqüència i el plantejament de l'actuació amb desenvolupament econòmic i de gestió (temps, recursos tècnics i humans).

A continuació s'indiquen els continguts i redactors del llibre:

Parts	Capítols		Observacions	A omplir per:	Amb la documentació facilitada per:
QR Quadern de Registre	**Dades Inicials**		**▪ On es relacionen dades d'identificació de l'edifici, agents que han intervingut en el procés constructiu, règim jurídic, llicències, garanties, etc. ▪ Els documents als quals es fa referència restaran a l'Arxiu de Documents**	**DEO**	**Promotor**
	Registre d'incidències		▪		----------
			▪ Durant la vida útil de l'edifici ▪ Els documents als quals es fa referència restaran a l'Arxiu de Documents	Promotor Usuari	
	Registre d'operacions de manteniment, reparació i control		▪ Durant la vida útil de l'edifici ▪ Els documents als quals es fa referència restaran a l'Arxiu de Documents	Usuari	----------
DET Document d'Especificacions Tècniques	**I**	**Documentació tècnica de l'obra executada**	**▪ Ha d'incloure la documentació de l'obra realment executada.**	**DO DEO**	**Director d'obra Dtor. exec. d'obra Instal·ladors**
	II	Documentació tècnica modificada	▪ Documentació tècnica que es generi durant la vida útil de l'edifici	Usuari	Tècnics que hi intervinguin
	III	**Manual d'ús i mantenimient**	**▪ Instruccions d'ús i manteniment**	**DO Usuari**	**Inicialment, agents intervinents en el procés d'obra.** Durant la vida útil de l'edifici, tècnics que hi intervinguin o usuari
			▪ Instruccions en cas d'emergència/ incidències extraordinàries	**DO Usuari**	
			▪ Pla de manteniment	**DEO Usuari**	
	IV	**Documentació de l'activitat**	**▪ Expedient de l'activitat que es desenvolupi a l'edifici (projecte, llicències, etc).**	**DEO Usuari**	**Tècnic competent** Durant la vida útil de l'edifici, tècnics que hi intervinguin
			▪ Pla d'Autoprotecció o Pla d'emergència en cas d'incendi		

AD Arxiu de Documents	Instruccions per arxivar els documents	▪ Per facilitar a l'usuari l'arxiu posterior dels documents	DEO	
	Index de documents	▪ Amb numeració correlativa dels documents inclosos	DEO Usuari	
	Documents	▪ Documents originals (llicències, certificats, garanties, etc) o còpies reconegudes per la persona que té el Llibre al seu càrrec	DEO Usuari	Agents intervinents en el procés d'obra i durant la vida útil de l'edifici

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar les activitats previstes per a les quals va ser **restaurat i adequat a la visita.**

Els usos previstos són els següents:

Ús principal:	**Situació:**
Museu de si mateix, jaciment amb recorregut visitable	**CASTELLOT DE BOLVIR**

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

El manteniment es defineix segons la norma UNEEN-13306, com el conjunt d'activitats tècniques, administratives i de gestió per a allargar la vida útil d'un edifici o d'un element en concret, amb la finalitat de conservar-lo o tornar-lo a un estat en el qual pugui desenvolupar la funció requerida.

L'adaptació **al jaciment** en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris deuran portar a terme el **Pla de manteniment del monument** encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de **restauració, reparació, reforma o rehabilitació**. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

El Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) recull recomanacions pel manteniment dels diferents elements i parts de l'Edifici:

- 1. Estructura metàl·lica (DB-SE-A)
- 2. Obra de fàbrica (DB-SE-F)
- 3. Elements estructurals (murs, terres, façanes i cobertes), protecció enfront la humitat (DB- S1)
- 4. Instal·lacions d'aigua (DB-S4)
- 5. Instal·lacions d'evacuació d'aigua(DB-S5)
- 6. Magatzem de contenidors i instal·lacions de trasllat de residus(DB- HS2)
- 7. Plaques solars (DB-HE4)
- 8. Plaques fotovoltaiques (DB-HE5)
- 9. Portes de vianants amb funcions de protecció contra incendi (DA DB- SI/3)
- 10. Senyals d'evacuació d'ocupants (DB.SI3)
- 11. Il·luminació (DB-HE3)

Val a dir que, **per damunt de totes les normatives relatives a obra nova prevaldran els criteris de restauració del patrimoni arquitectònic catalogat.** L'aplicació del CTE en aquests casos es produeix "*sempre i quan les obres siguin compatibles amb la naturalesa de la intervenció i, en el seu cas, amb el grau de protecció que puguin tenir els edificis afectats*". També indicar que "*la possible incompatibilitat d'aplicació s'haurà de justificar en projecte i, en el seu cas, compensar-se amb mesures alternatives que siguin tècnica i econòmicament viables*".

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

2.INSTRUCCIONS PEL MANTENIMENT ARQUITECTÒNIC

2.1.Fonaments – Elements de contenció (nous i preexistents)

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La fonamentació pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals **s'ha restaurat**.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la restauració, reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents (patrimoni) i la corresponent llicència municipal.

Incidències extraordinàries:

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigit.

Recomanacions envers la periodicitat i les correccions pertinents en el cas que es detectin defectes, pel correcte manteniment i conservació de l'edifici, explicitades al CTE-DB-HS Salubritat:

HS 1 Protecció envers la humitat: Taula 6.1. Operacions de manteniment.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año (1)
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año (2)
	Limpieza de las arquetas	1 año (2)
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año (1)
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

(1) Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.
(2) Debe realizarse cada año al final del verano.

2.2.Estructura – Murs de maçoneria, carreuat i tovot

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que **no es facin modificacions i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega de la preexistència**.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), i la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: jardineres, dipòsits i escultures).

Les accions permanents, les deformacions admeses - incloses, si s'escau, les del terreny - així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme kN/m^2–(Kg/m^2)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m-(Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives		Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)	
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura		–	–	0,8 – (80)

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la **restauració, reforma, reparació o rehabilitació** de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents (patrimoni) i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i

amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

2.3.Façanes- Paraments exteriors de carreus o arrebossats

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha **restaurat** l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa

consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments, tendals, aparells, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals.

Les superfícies transitables tindran les mateixes condicions d'ús, vigilant els creixements vegetals que puguin fer malbé els diferents elements.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la **restauració**, reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents (patrimoni) i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els despreniments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes

de degradacions, bufats i/o elements trencats, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.

- Abans i després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - **Inspeccionar i netejar les superfícies i comprovar desguassos.**
  - **Comprovar fixacions dels elements de les escales, baranes, plataformes o catifes així com faristols i d'altres elements necessaris per la correcta visita del monument.**
  - **No llençar la neu als camins d'accés.**

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, baranes, remats, ancoratges, entre d'altres).

2.4.Cobertes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat especifiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les cobertes en general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua i del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Als terrats, les terrasses o balcons - tant comuns com privatius - no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No es premés l'abocament als desguassos de productes químics agressius com

olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les cobertes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Aquesta prescripció inclou les cobertes d'ús privatiu dels habitatges o locals.

Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Sí, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

Neteja:

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures d'herbes.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:
  - Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
  - Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
  - No llençar la neu de les cobertes al carrer.
  - Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluernes, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

2.5.Zones interiors d'ús públic

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

A les zones interiors d'ús comú es desenvoluparan els usos definits en el projecte i en l'apartat d'Introducció de les presents instruccions, mantenint les prestacions de funcionalitat, seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha restaurat l'edifici.

A les zones d'ús comú no estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració o una disminució de la seva accessibilitat i seguretat d'utilització (caigudes, impactes, enganxades, il·luminació inadequada, entre d'altres).

Les zones d'ús comú han d'estar netes, lliures d'objectes que puguin dificultar la correcte circulació i evacuació de l'edifici i, llevat de les zones previstes per aquest fi, no han de fer-se servir com a magatzems..

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d' intervencions que impliquin la restauració, reforma, reparació o rehabilitació de les zones comuns, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents (patrimoni) i la corresponent llicència municipal.

Per a les substitucions de paviments, lluminàries i els seus mecanismes, o pintures, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Els elements de les zones s'han de netejar periòdicament per conservar el seu aspecte i assegurar les seves condicions de seguretat i salubritat. Sempre es vigilarà que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar, tot seguint les instruccions donades pel seu fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, despreniments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques que es donen a continuació i, si s'escau, els protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici:

  Accions:
  - Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat de l'edifici i, si es possible, alerti a persones properes. En cas que ho consideri necessari avisi al Servei de Bombers.

  Evacuació:
  - Si es troba en el lloc de l'emergència i aquesta ja ha sigut convenientment avisada, no s'entretingui i abandoni la zona.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les zones comuns tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels acabats dels diferents paviments, revestiments.

- Les ferramentes de les portes i baranes s'han de netejar periòdicament perquè funcionin.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

2.6.Instal·lació d'electricitat

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

No es tocarà cap mecanisme ni aparell elèctric amb el cos, mans o peus molls o humits. S'extremaran les mesures per evitar que els nens toquin els mecanismes i els aparells elèctrics, essent molt convenient tapar els endolls amb taps de plàstic a l'efecte.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents (patrimoni), les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuita d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja d'elements.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no és fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació. Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

2.7.Instal·lació d'evacuació

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint

les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs o evacuació, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents (patrimoni), i l'execució d'una empresa especialitzada.

Neteja:

Els sifons de les buneres sifòniques de les superfícies s'han de netejar i, per evitar atascaments.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten males olors s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

Revisió de la instal·lació.

Neteja d'arquetes.

Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

El manteniment de la instal·lació de desguàs fins als espais privatius (habitatge o local) correspon a la propietat o a la comunitat de propietaris de l'edifici. El manteniment de la instal·lació i aparells situats dins l'espai de l'habitatge o local correspon a l'usuari.

Recomanacions envers la periodicitat i les correccions pertinents en el cas que es detectin defectes, pel correcte manteniment i conservació de l'edifici, explicitades al CTE-DB-HS Salubritat:

HS 2 Recollida i evacuació de residus: Taula 3.2. Operacions de manteniment.

Tabla 3.2 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Bajantes	Limpieza de las *bajantes* por gravedad. Revisión y reparación de los daños encontrados	6 meses
	Limpieza de las *bajantes* neumáticas. Revisión y reparación de los daños encontrados	1 año
	Limpieza de las compuertas de vertido	1 semana
Recinto de *estación de carga*	Limpieza del suelo	1 semana
	Limpieza de las paredes, las puertas, las ventanas, etc.	2 meses
	Limpieza general de las paredes y techos ,incluidas elementos del sistema de ventilación, luminarias, etc.	6 meses
	Desinfección, desinsectación y desratización	6 meses

3.INSTRUCCIONS PER LA CONSERVACIÓ PREVENTIVA PATRIMONIAL

La conservació preventiva consisteix en el conjunt d'actuacions essencials i necessàries per tal d'evitar el deteriorament de qualsevol bé patrimonial un cop restaurat, i així garantir la seva preservació i les prestacions adquirides amb la intervenció.

La quarta i última etapa del Mètode SCCM[1] de l'SPAL la defineix així:
"*Constitueix una etapa posterior a la intervenció, essencial per prolongar els seus efectes en tots els ordres i per prevenir, evitar o distanciar l'aparició de les causes que puguin obligar a una nova intervenció*".
Dins d'aquesta etapa es distingeixen vàries fases: la custòdia i divulgació, la verificació i prevenció i finalment, el manteniment del monument. A continuació es desglossen en un seguit d'activitats necessàries, i a tenir en compte, per assegurar la continuïtat física i social del monument restaurat:

Custòdia i divulgació:

La custòdia del monument: responsabilitat en el manteniment d'un ús regular amb visita d'usuaris o visitants (visites públiques organitzades).

La custòdia de la documentació: afavorir la consulta arxivística.

La divulgació: manteniment d'actes de difusió i publicacions.

Verificació i prevenció:

Els estudis de verificació: seguiment del programa d'ús i de l'estat general.

L'estudi after ten: anàlisi comparatiu i de garantia de la intervenció.

Els estudis de prevenció: utilització, neteja, reparacions cotidianes, etc.

Manteniment:

Treballs de manteniment: accions sobre els components més fràgils per allargar la seva vida útil i sobre el patrimoni per garantir la seva transmissió intergeneracional indefinida.

Mantenir allò restaurat: compromís dels agents implicats per vigilar i reparar de forma regular.

[1] GONZÀLEZ, A. La restauración objetiva (Método SCCM de restauración monumental), Memoria SPAL 1993-1998. Barcelona: Diputació de Barcelona (SPAL), 1999. Enlace: https://www.diba.cat/es/web/spal/metode-sccm-spal

3.1.Manteniment de la restitució i restauració

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Els edificis històrics de maçoneria que han arribat als nostres dies són conjunts patrimonials erigits i restaurats al llarg dels segles i per tant, tenen una vida i cronologia única i característica.

A tal efecte, no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica i la pèrdua d'autenticitat.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens o substituir elements de característiques diferents als originals per tal d'evitar interpretacions errònies.

Intervencions durant la vida útil del monument:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents, l'aprovació de la **Comissió de Patrimoni de la Generalitat de Catalunya** i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta, s'utilitzaran tècniques tradicionals amb materials i/o sistemes constructius idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions inicials. La discernibilitat[2] es podrà ver per mètode arqueològic o a través de texturació o cromatisme.

Incidències extraordinàries:

- Els despreniments d'elements són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari i que, quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures

[2] Veure les nombroses Cartes del Restauro i documents o acords internacionals citats al final d'aquest document.

oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.

- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Treure de llocs exposats instal·lacions que puguin caure al buit.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Inspeccionar i netejar superfícies i coronaments, així com comprovar desguassos i morrions.
  - Comprovar fixacions dels elements de visita com baranes, catifes i instal·lacions.
  - No llençar la neu als camins d'accés.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components del monument tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment. De forma especial es farà especial atenció als elements petris de l'estructura muraria.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels murs.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments i juntes amorterades.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars com les trobades amb fonaments, les fixacions de baranes, remats, ancoratges i coronaments entre d'altres.
- Inspecció i control de tots els murs intervinguts i redacció d'informe sobre l'estat de conservació de forma anual per prevenir les afectacions per la climatologia.
- Eliminació de la vegetació invasora. Caldria controlar el creixement de les herbes eliminant de forma gradual la vegetació que cobreix el monument i el seu entorn més proper o directe. Alhora és essencial evitar l'aparició de nous exemplars dintre les estructures amb una neteja periòdica. Es recomana el desbrossament intensiu de l'entorn directe amb un caràcter bianual en els mesos d'abril-maig i octubre-novembre, i un control bimensual d'herbàcies per mitigar el creixement en les estructures.
- Neteja dels creixements vegetals superficials en les esteses de graves de drenatge.
- Hidrofugació bianual dels coronaments dels murs. Al tractar-se dels punts més exposats es recomana fer el tractament d'hidrofugació a continuació del tractament d'eliminació de vegetació.

- Tractament d'hidrofugació dels punts vulnerables degut al seu desenvolupament geomètric (amb relleu, com les torres en cantonada, marxapeus, bancs perimetrals, etc.), cada 5 anys. I tractament global d'hidrofugat dels panys o llenços de mur o muralla cada 10 anys.
- Control de les accions antròpiques/vandalisme. En tractar-se d'elements patrimonials de caràcter públic, aquests es poden veure exposats a l'acció antròpica i al vandalisme. En aquest sentit, es recomanen controls periòdics de l'estat de les estructures, parant atenció en la possible aparició de pintures o grafitis en superfície, trencaments, brutícia, etc.

III.- Cartes de restauració i acords nacionals i internacionals:

Totes les intervencions de manteniment hauran de seguir els acords internacionals i aplicar, de forma rigorosa i responsable, allò establert en l'articulat relatiu a la **llei 9/1993 del Patrimoni Cultural Català.** En relació al manteniment, la llei catalana del patrimoni cultural sol·licita la previsió de mesures de conservació preventiva i treballs de manteniment en la memòria final de restauració del monument, i de forma específica estableix:

Article 25 Deure de preservació i manteniment

1 Els propietaris, titulars d'altres drets reals i posseïdors de béns culturals d'interès nacional o béns catalogats els han de preservar i mantenir per assegurar la integritat de llur valor cultural. L'ús a què es destinin aquests béns ha de garantir-ne sempre la conservació.

2 Els béns culturals d'interès nacional i els béns catalogats no poden ésser destruïts.

A continuació es vinculen enllaços als diferents documents nacionals i internacionals dels organismes que vetllen pel patrimoni com són el CRBMC, l'ICOMOS, l'ICOM, l'ECCO i l'ICCM:

Instituto del Patrimonio Cultural de España (IPCE):
https://ipce.culturaydeporte.gob.es/conservacion-y-restauracion/documentos-nacionales-internacionales.html

Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS) Comité Nacional Español:
https://icomos.es/biblioteca-y-recursos/
Centro Internacional de Estudios de Conservación y Restauración de los Bienes Culturales (ICCROM):
https://www.iccrom.org/es/resources/publications

Documentation and Conservation of buildings, sites and neighbourhoods of the Modern Movement (Docomomo Ibérico):

http://www.docomomoiberico.com/index.php?option=com_k2&view=itemlist&layout=category&task=category&id=21&Itemid=49&lang=en

Istituto Centrale per il Restauro:
http://www.icr.beniculturali.it/pagina.cfm?usz=5&uid=73&fbe=1

Servei de Patrimoni Arquitectònic Local (SPAL) de la Diputació de Barcelona:
https://www.diba.cat/es/web/spal/metode-sccm-spal

Secció de Restauració del Patrimoni Arquitectònic del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya:
https://cultura.gencat.cat/ca/departament/estructura_i_adreces/organismes/dgpc/

Monistrol de Montserrat, a febrer de 2026,

L'autora del projecte,

Estefanía Martín García, Arquitecta
estefania.martin.garcia@gmail.com
Telf.: 622 79 52 40
COL·LEGIADA COAC Nº65966-5

G_PLÀNOLS

VEURE TOM III DE III

Ajuntament de Bolvir

Projecte executiu de Recuperació i museïtzació de l'accés fortificat d'època republicana del Castellot de Bolvir

Autora Estefanía Martín, arquitecta

Febrer de 2026

TOM III DE III: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA



Espai Ceretània

Jaciment arqueològic del Castellot de Bolvir

G_PLÀNOLS

ÍNDEX DE PLANOLS

1.EMPLAÇAMENT I ESTAT PREVI

EM-01. Emplaçament. Mapa topogràfic

EM-02. Emplaçament. Ortofotomapa

EM-03. Situació. Ortofotomapa

EM-04. Ortofotomapa E: 1/1.500

2.ESTAT ACTUAL

EA-01. Topografia de l'àmbit d'actuació 1/5000

EA-02. Àmbit d'actuació i delimitació cadastral 1/5000

EA-03. Recorregut fotogràfic 1/2 (circulació) 1/750

EA-04. Recorregut fotogràfic 2/2

EA-05. Planta actual del jaciment 1/150

EA-06a. Cronologia de les estructures 1/500

EA-06b. Cronologia de les estructures 1/150

3. PROJECTE

P-01. Planta general resum de la proposta 1/750

P-02a. Planta projecte 1/750

P-02b. Planta desmuntatge i restitució 1/750

P-03. Vista d'ocell i collage de la proposta

P-04. Torre romana plantes (projecte) 1/100

P-05a. Torre romana façanes (projecte) 1/100

P-05b. Torre romana seccions (projecte) 1/100

P-06a. Torre romana restitució detalls constructius 1/100

P-06b. Torre romana detalls d'estructura i instal·lacions 1/100

P-07. Situació catapultes

P-08a. Catapulta Scorpio e/e

P-08b. Catapulta Scorpio s/e

P-08c. Catapulta Scorpio, versió 2. 1/10

P-08d. Catapulta Scorpio, versió 2. 1/10

P-09a. Catapulta Onager 1/20

P-09b. Catapulta Onager 1/20

4. INSTAL·LACIONS

P-10. Planta general de la xarxa d'instal·lacions (exterior)

P-11. Detall de la xarxa elèctrica i de telecomunicacions

P-12. Detalls d'evacuació i drenatge

P-13. Detall de subministrament d'aigua

P-14. Detall de subministrament d'aigua

5. ADEQUACIÓ A LA VISITA

P-15. Faristol 1/20

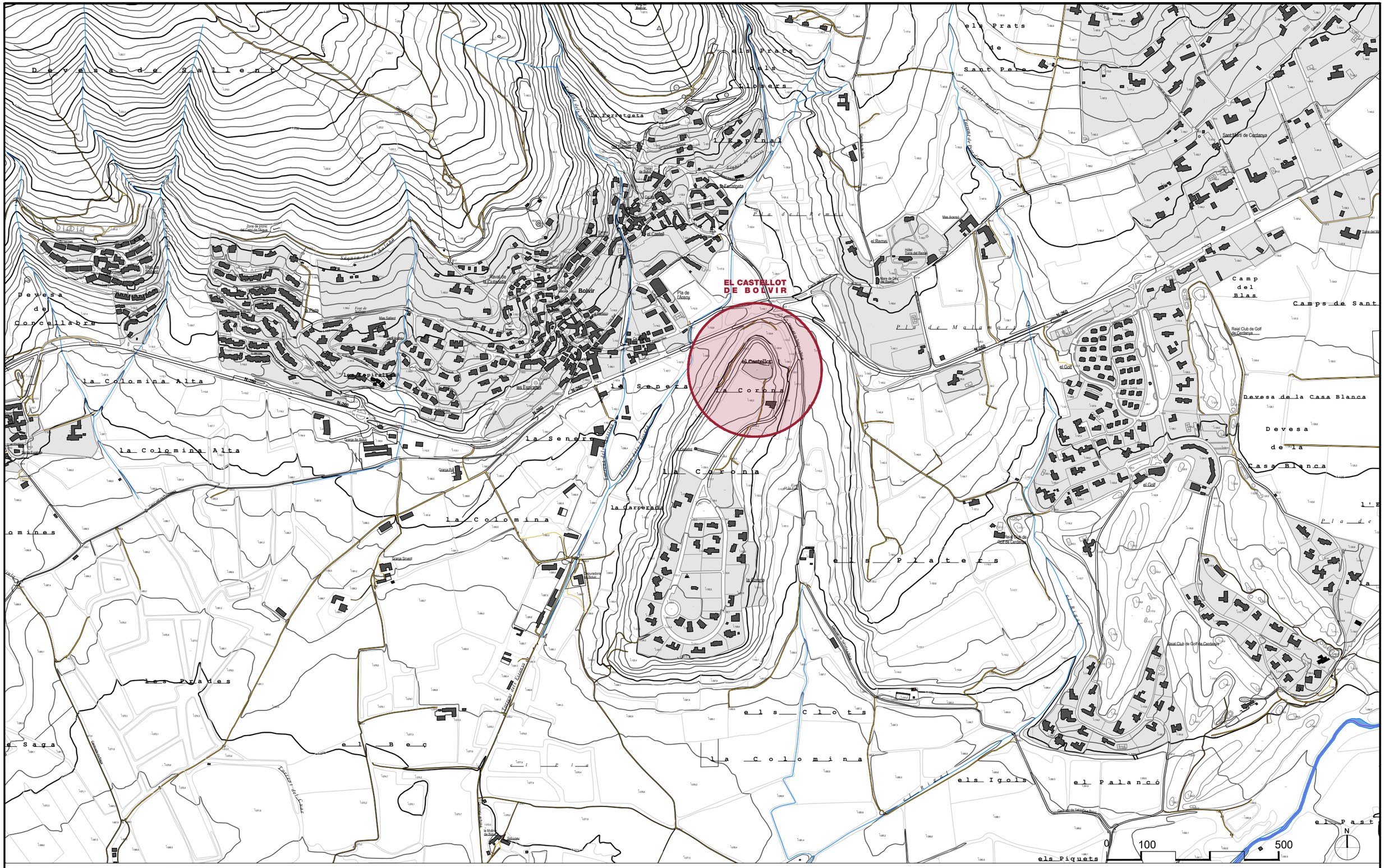
P-16. Catifa 1/20 (igual a les actuals)

P-17. Catifa detall 1/20 (igual a les actuals)

6. SEGURETAT I SALUT

SIS. Planta de seguretat i salut

1.EMPLAÇAMENT I ESTAT PREVI



Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
EMPLAÇAMENT
Mapa topogràfic

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Emplaçament.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/10.000

Número
EM-01

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
EMPLAÇAMENT
Ortofotomapa

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Emplaçament.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/10.000

Número
EM-02

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
EMPLAÇAMENT
Ortofotomapa

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Emplaçament.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/5.000

Número
EM-03

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
EMPLAÇAMENT
Ortofotomapa i collage de la intervenció de 2023
Font vol drone: P.Ozcoz

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Emplaçament.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/1.500

Número
EM-04

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

2.ESTAT ACTUAL



Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Topografia de situació

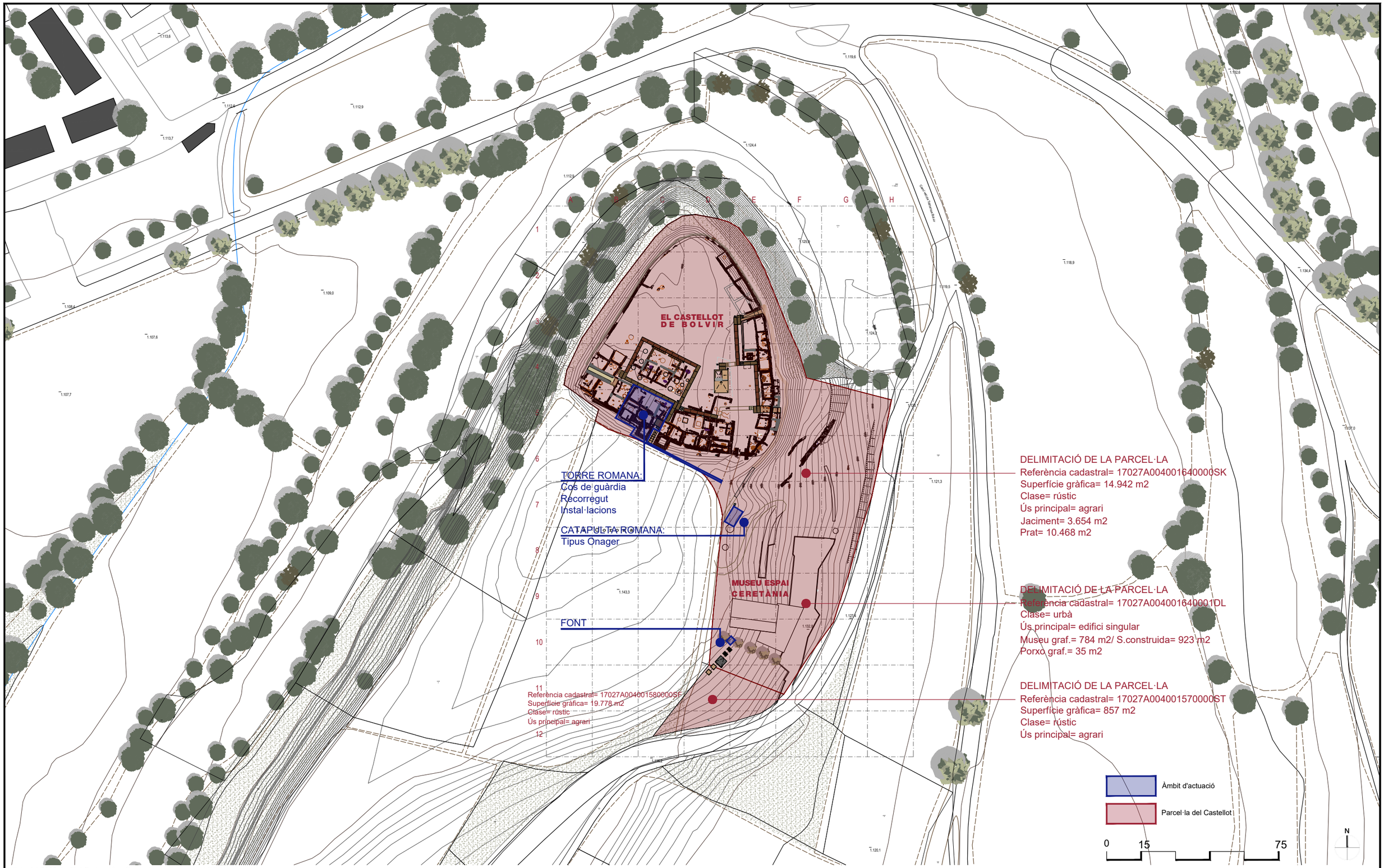
Arxiu
2023-02_BOLVIR-Emplaçament.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/1.500

Número
EA-01

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



Plànol 1/5000, Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya (ICGC)

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Àmbit d'actuació i delimitació cadastral

Arxiu
2024-10-21_BOLVIR-EA.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/1.500

Número
EA-02

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



VISTA A-CASA



VISTA B-CASA

VISTA 1
VISTA 2
VISTA 3
VISTA A-CASA
VISTA B-CASA
VISTA 4
VISTA 5
VISTA 6
VISTA 7
VISTA 8
VISTA 9

JACIMENT DEL
CASTELLOT DE BOLVIR

MUSEU ESPAI CERETÀNIA

1.135,2
1.132,8
1.127,4

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà
ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana
ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval
Recorregut principal actual

0 5 25

N

Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Recorregut fotogràfic 1/2

Arxiu
2024-10-21_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/500

Número
EA-03

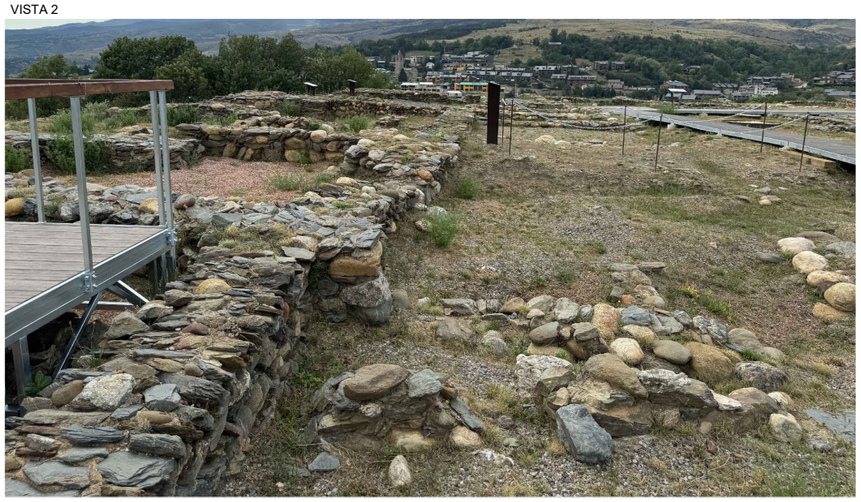
Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



VISTA 1



VISTA 2



VISTA 3



VISTA 4



VISTA 5



VISTA 6



VISTA 7



VISTA 8



VISTA 9

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Recorregut fotogràfic 2/2

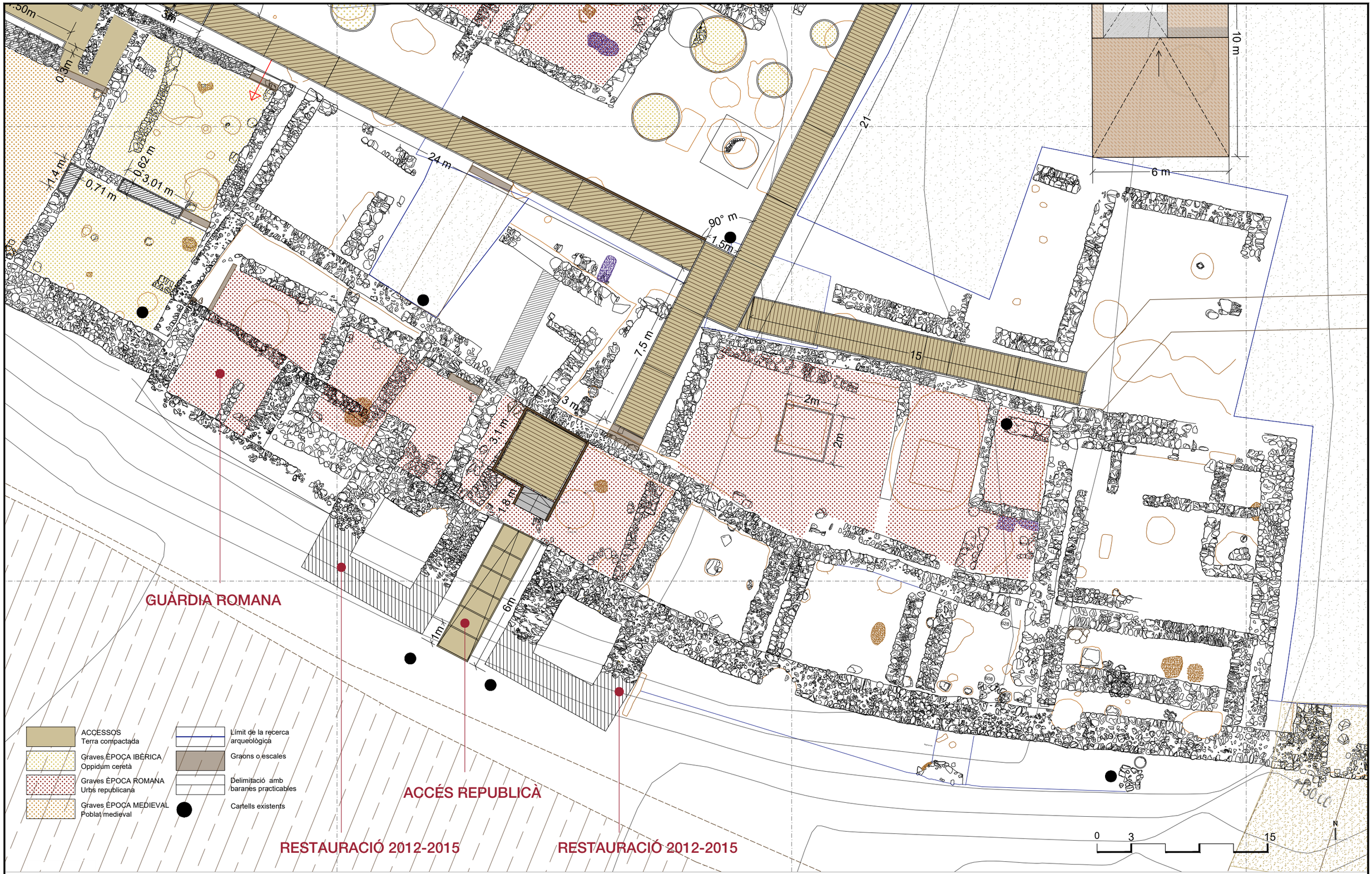
Arxiu
2024-10-21_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

Escala
s/n

Número
EA-04

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Planta del jaciment

Arxiu
2024-10-21_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/150

Número
EA-05

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

1.125,9

1.124,2

1.123,1

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

SITGES I DIPÒSITS
CUBETES-FORNETS
FOGARS
FORATS DE PAL
LLARS (M)
DIPÒSITS RITUALS (C)

0 5 25

N

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Cronologia de les estructures

Arxiu
2023-02_BOLVIR-EA - Cronologia.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/500

Número
EA-06a

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

GUARDIA ROMANA

RESTAURACIÓ 2012-2015

ACCÉS REPUBLICÀ

RESTAURACIÓ 2012-2015

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

SITGES I DIPÒSITS
CUBETES-FORNETS
FOGARS
FORATS DE PAL
LLARS (M)
DIPÒSITS RITUALS (C)

0 5 25

N

Plànol base i estudi cronològic del jaciment: Catarqueòlegs, S.L., UAB

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
ESTAT ACTUAL
Cronologia de les estructures

Arxiu
2023-02_BOLVIR-EA - Cronologia.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/150

Número
EA-06b

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

3. PROJECTE

AMPLIACIÓ DEL RECORREGUT DE VISITA AMB DISPOSICIÓ DE NOVES CATIFES (PASSAREL·LES) I REUBICACIÓ DELS 2 FARISTOLS

RECONSTRUCCIÓ AMB TÈCNIQUES TRADICIONALS D'UNA DE LES TORRES DEFENSIVES DE L'ACCÉS D'ÈPOCA ROMANA AL CASTELLOT

CONDUCCIÓ DE LA XARXA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRICA, LUMÍNICA I DE TELECOMUNICACIONS FINS LA TORRE REPUBLICANA

CATAPULTA ONAGER ROMANA

MUSEU ESPAI CERETÀNIA

JACIMENT DEL CASTELLOT DE BOLVIR

La Corona

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

A B C D E

1.138.2
1.132.8
1.127.4
1.123.1
1.121.7
1.124.2
1.125.9
1.124.4
1.112.9

ÈPOCA IBÈRICA
Oppidum ceretà

ÈPOCA ROMANA
Urbs republicana

ÈPOCA MEDIEVAL
Poblat medieval

ELECTRICITAT + TELECOMUNICACIONS

AIGUA FREDA SANITÀRIA (AFS)

EVACUACIÓ I DRENATGE

0 7'5 37'5 N

Camí vell de Tallorta a Bolvir

Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE BÀSIC DE MUSEÏTZACIÓ I VALORITZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Planta general

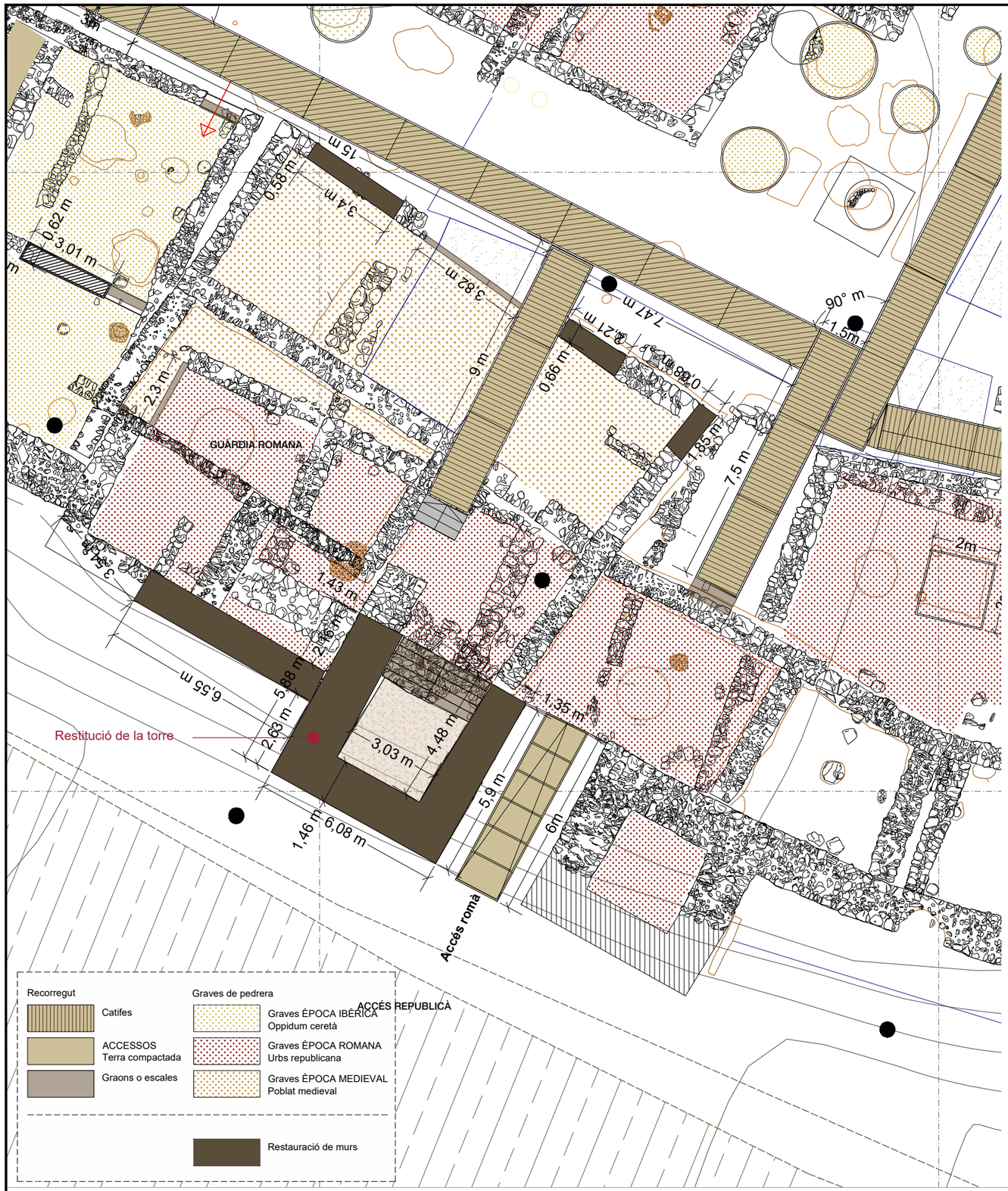
Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
abril 2025

Escala
1/750

Número
P-01

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



PORTA, TORRE I BALUARD D'ÈPOCA REPUBLICANA





0 3 15

N

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Ampliació del recorregut i torre romana

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/150

Número
P-02a

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

Consolidació murs

Noves catifes (3 u)

Més graves

Graves per evidenciar el cos de guàrdia, només deixant el tram de muralla ibèrica visible

Recrescut de la muralla graonat i enllaçat amb la torre

Restauració de la torre

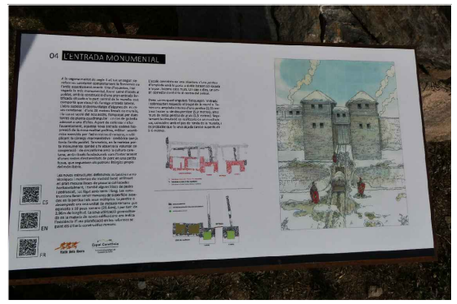
Desplaçar la tarima

GUÀRDIA ROMANA

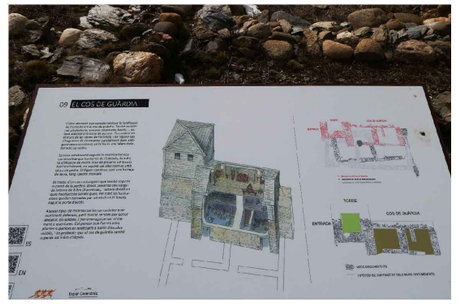
ACCÉS REPUBLICÀ

Accés romà

(panell 1) ACCÉS REPUBLICÀ
-Explicació de la vigilància (carros i accés des del camp)



(panell 2) BALUARD REPUBLICÀ
-Explicació del cos de guàrdia (soldats i armes).



(panell A) TORRE REPUBLICANA
-Explicació històrica, de la restitució amb tècniques tradicionals, indicació d'aforament i explicació de la catapulta scorpio.

(panell B) CATAPULTA
-Explicació de la catapulta Onager.

Nous elements projecte 2026
- Catifes
- Restauració de murs
- Graons o escales
- Sauló
- Desmuntatge

Recorregut existent
- Catifes
- ACCESSOS Terra compactada
- Graons o escales

Recorregut ampliat (projecte)
- Graves noves ÈPOCA MEDIEVAL
- Graves noves ÈPOCA ROMANA

01 Situació final dels cartells (2u)

Desplaçament dels cartells actuals

01 Nous faristols (i indicació d'aforament - 2u)

0 3 15

N

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Desmuntatges i incorporacions

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/150

Número
P-02b

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROJECTE
Vista d'ocell
Captura Arquèolegs.cat, torre generada amb IA

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

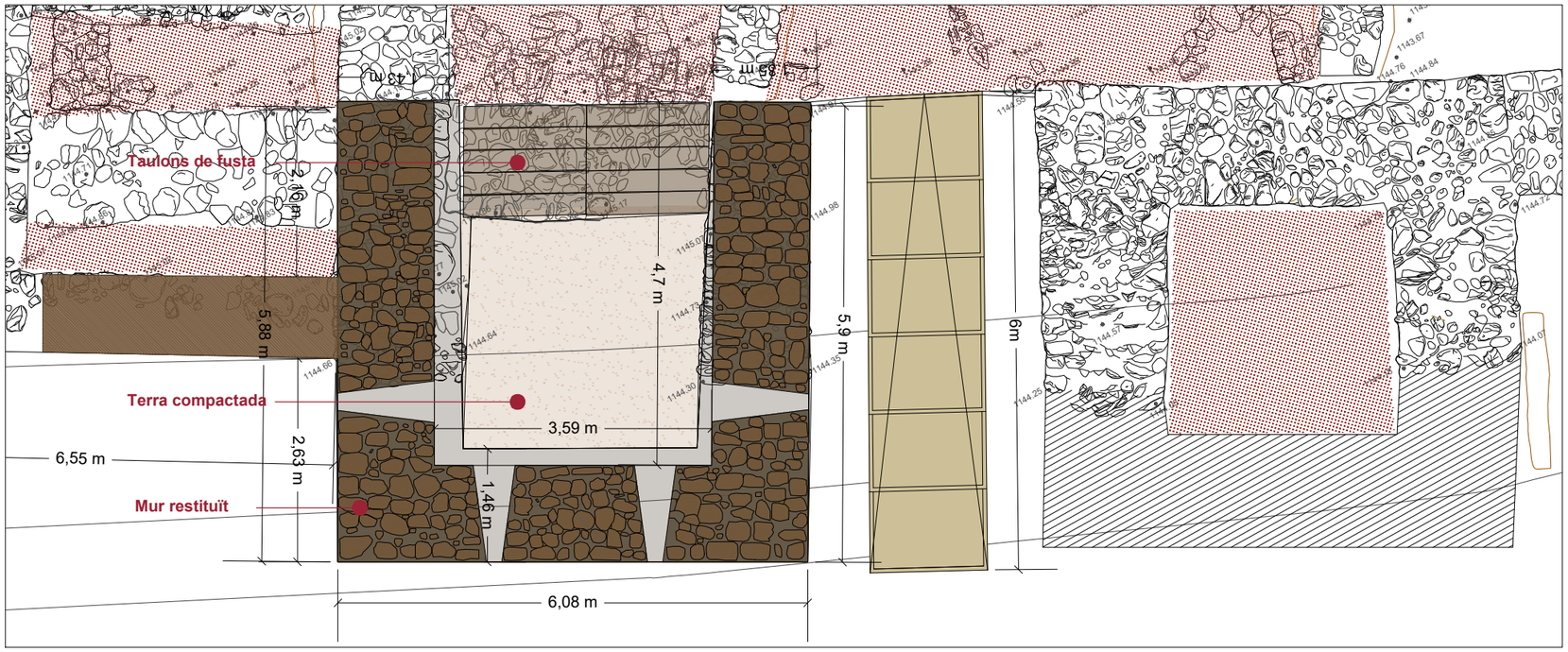
Data
febrer 2026

Escala
s/n

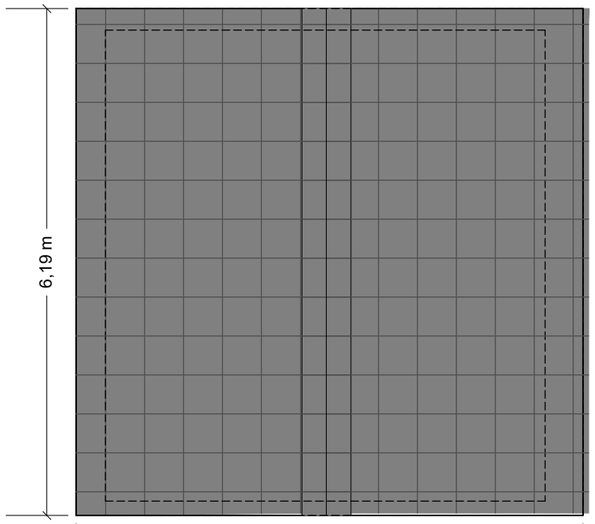
Número
P-03

Autor

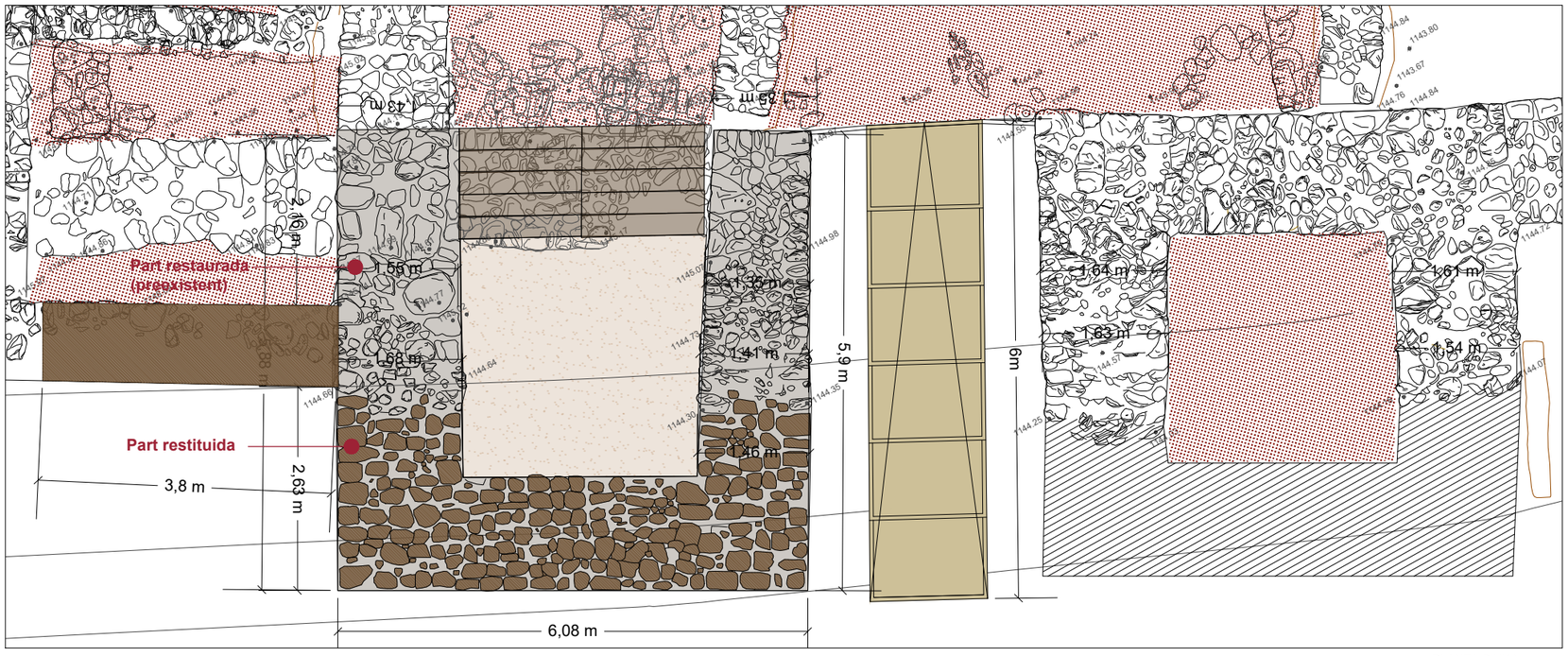
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



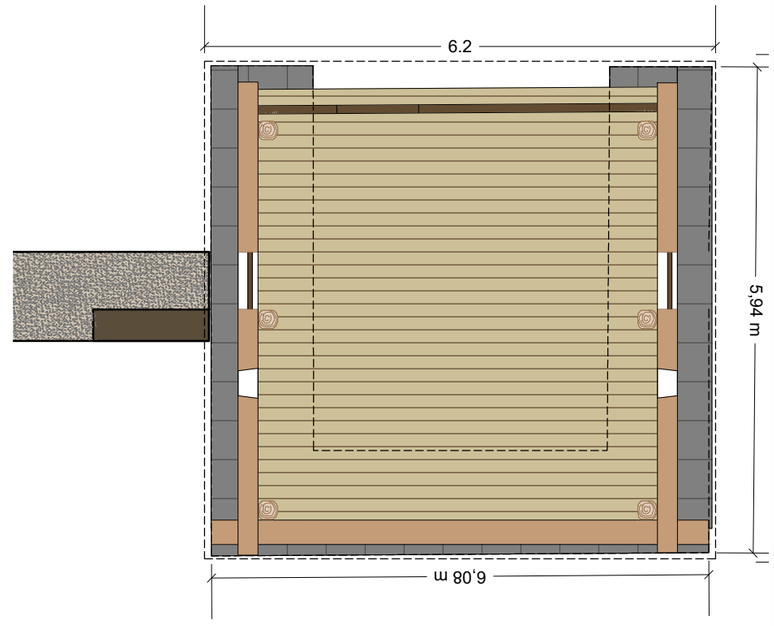
PLANTA COTA +1,50m



PLANTA COBERTA



PLANTA BAIXA



PLANTA PRIMERA

0 0.75 3.75m

N

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol

PROJECTE
Plantes torre romana
Dibuix base Arqueòlegs.cat

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

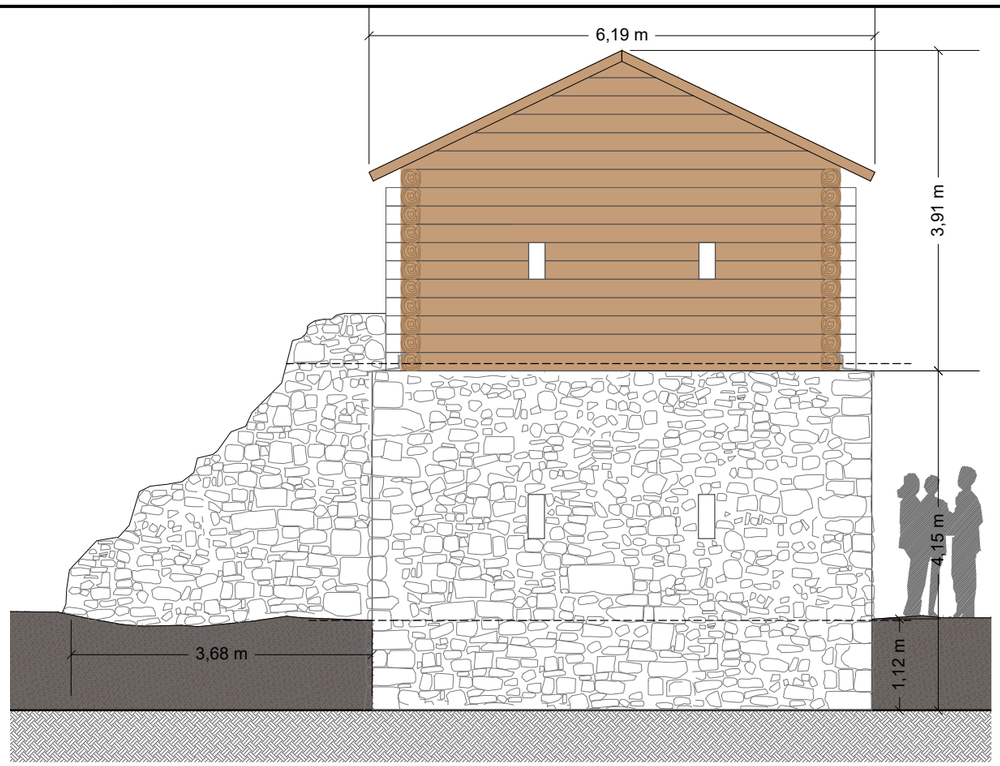
Escala
1/75

Número
P-04

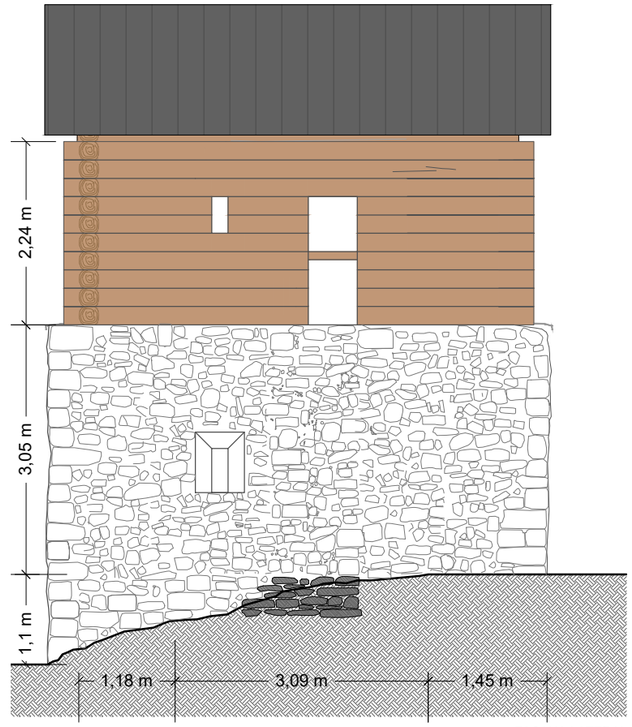
Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



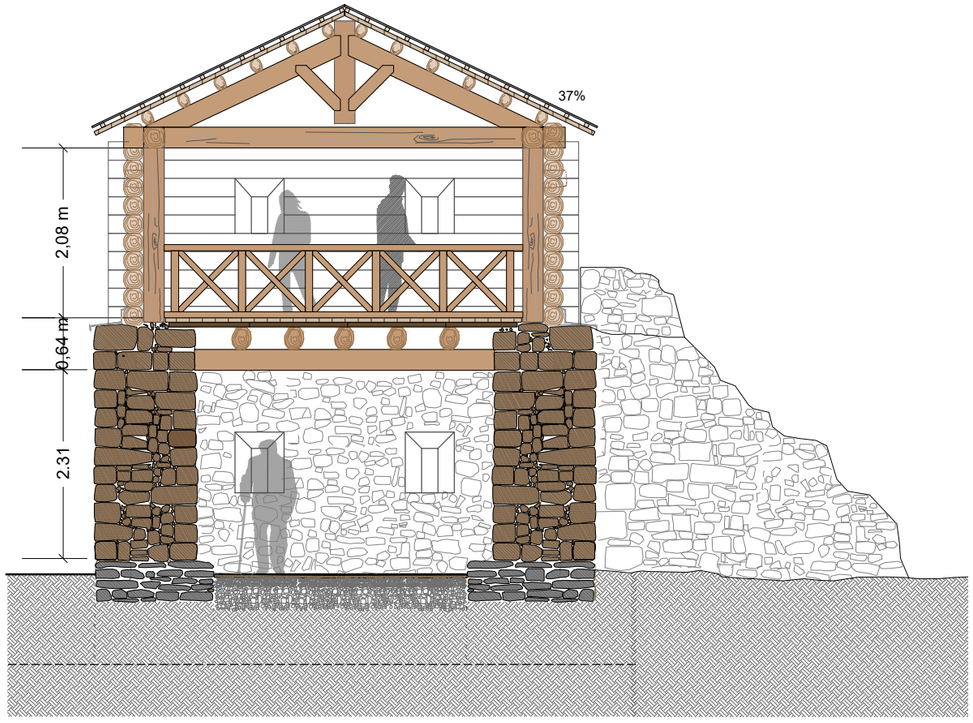


FAÇANA EXTRAMURS

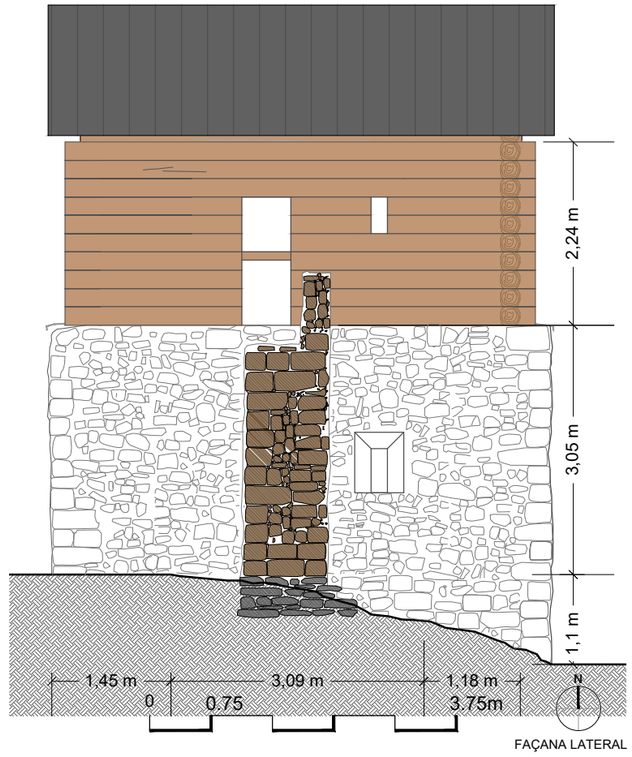


FAÇANA LATERAL





FAÇANA PRINCIPAL



FAÇANA LATERAL

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Façanes de la torre romana

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

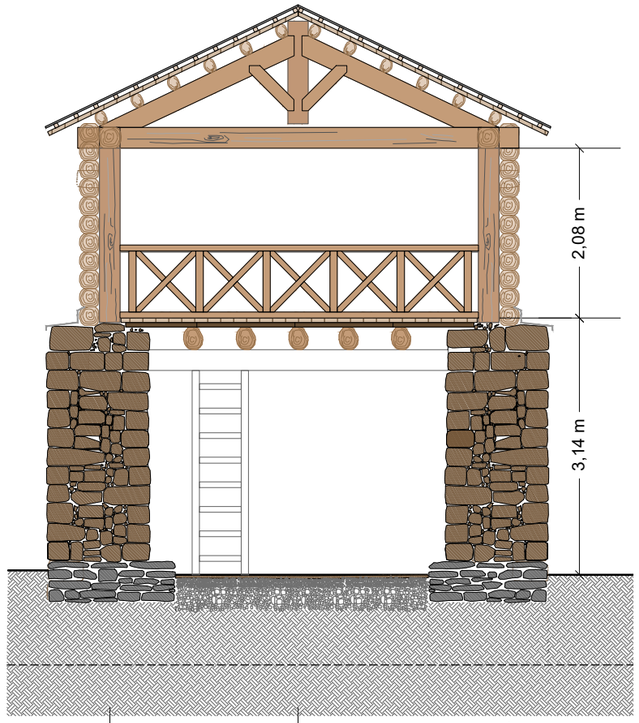
Escala
1/75

Número
P-05a

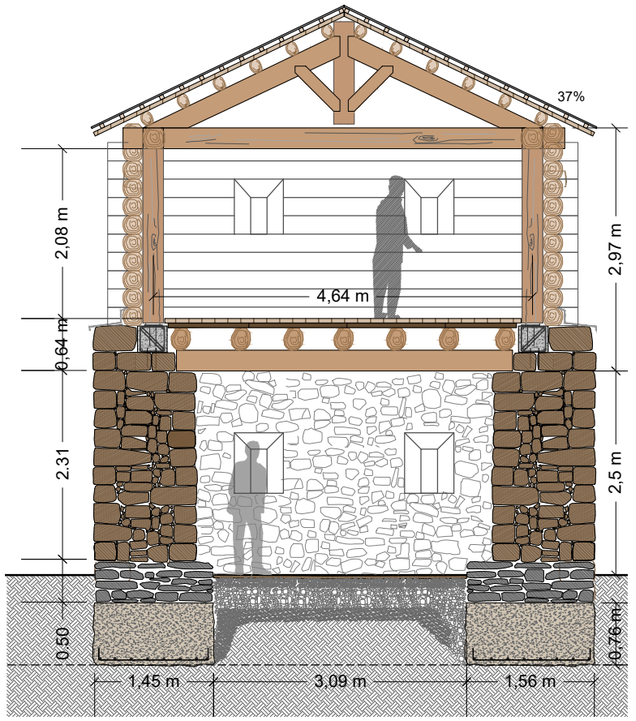
Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



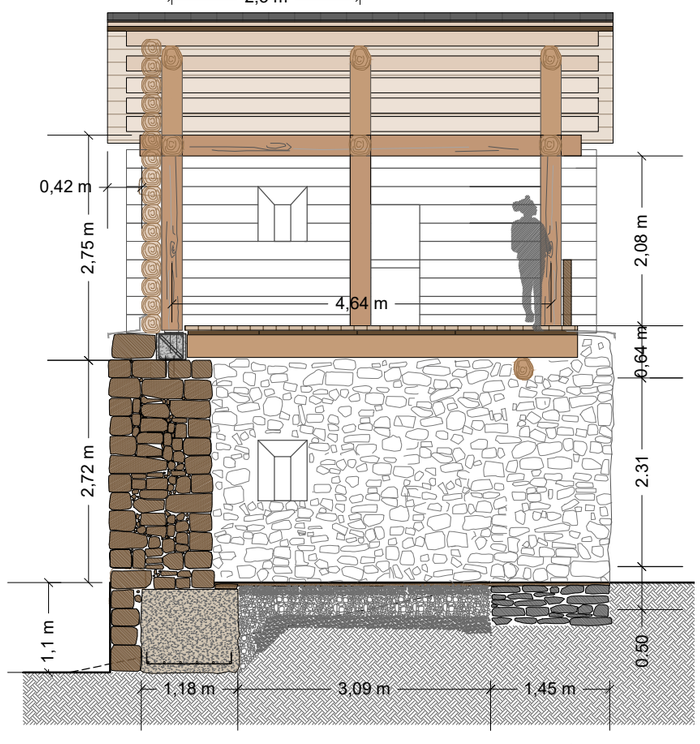




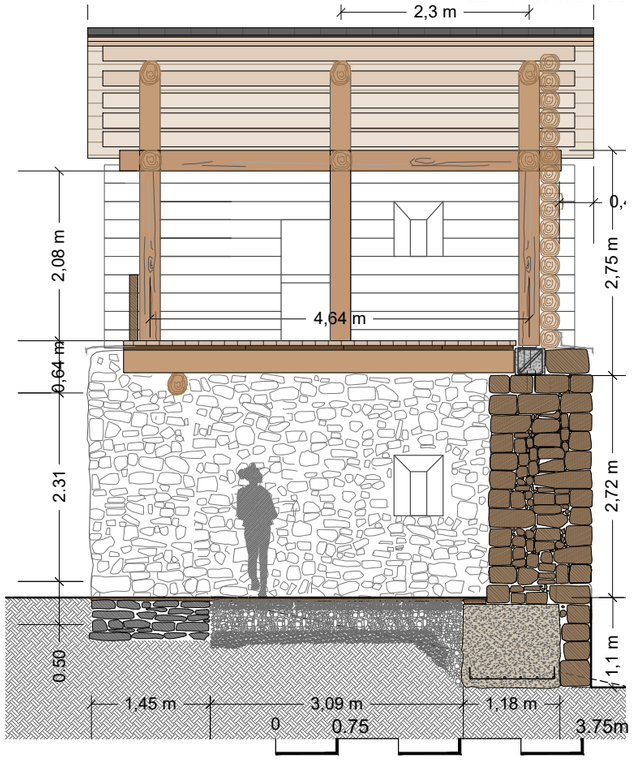
SECCIÓ TRANSVERSAL 1



SECCIÓ TRANSVERSAL 2



SECCIÓ LONGITUDINAL 1



SECCIÓ LONGITUDINAL 2

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Seccions de la torre romana

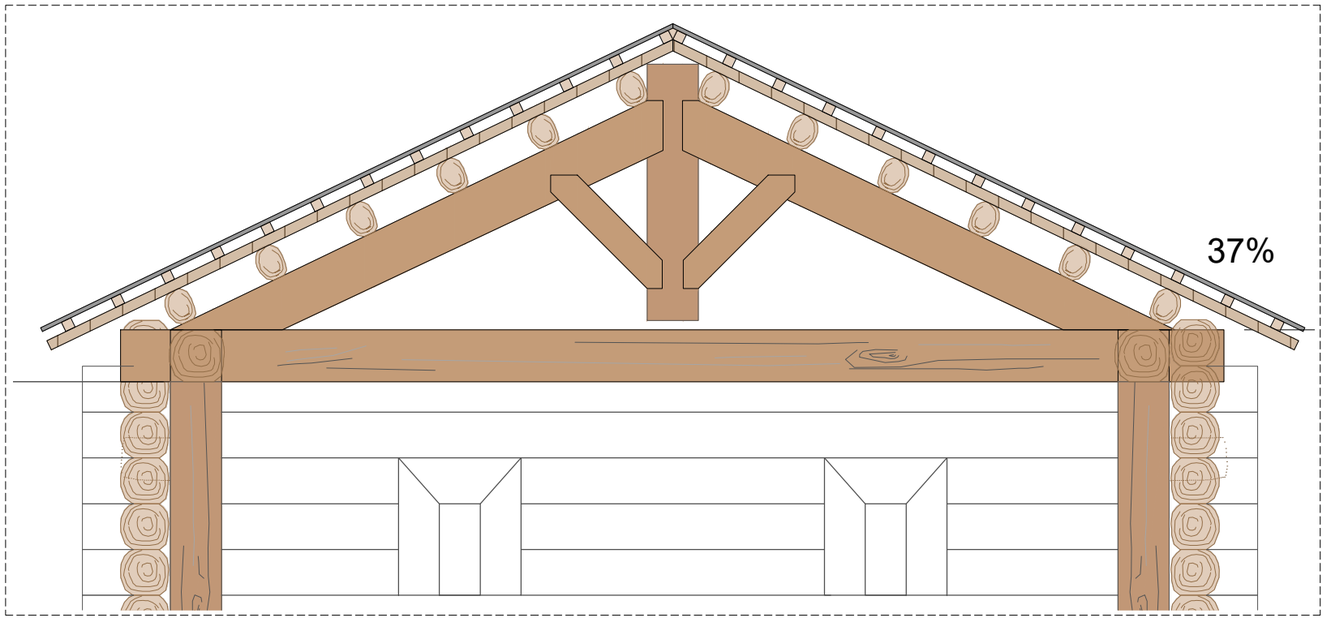
Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

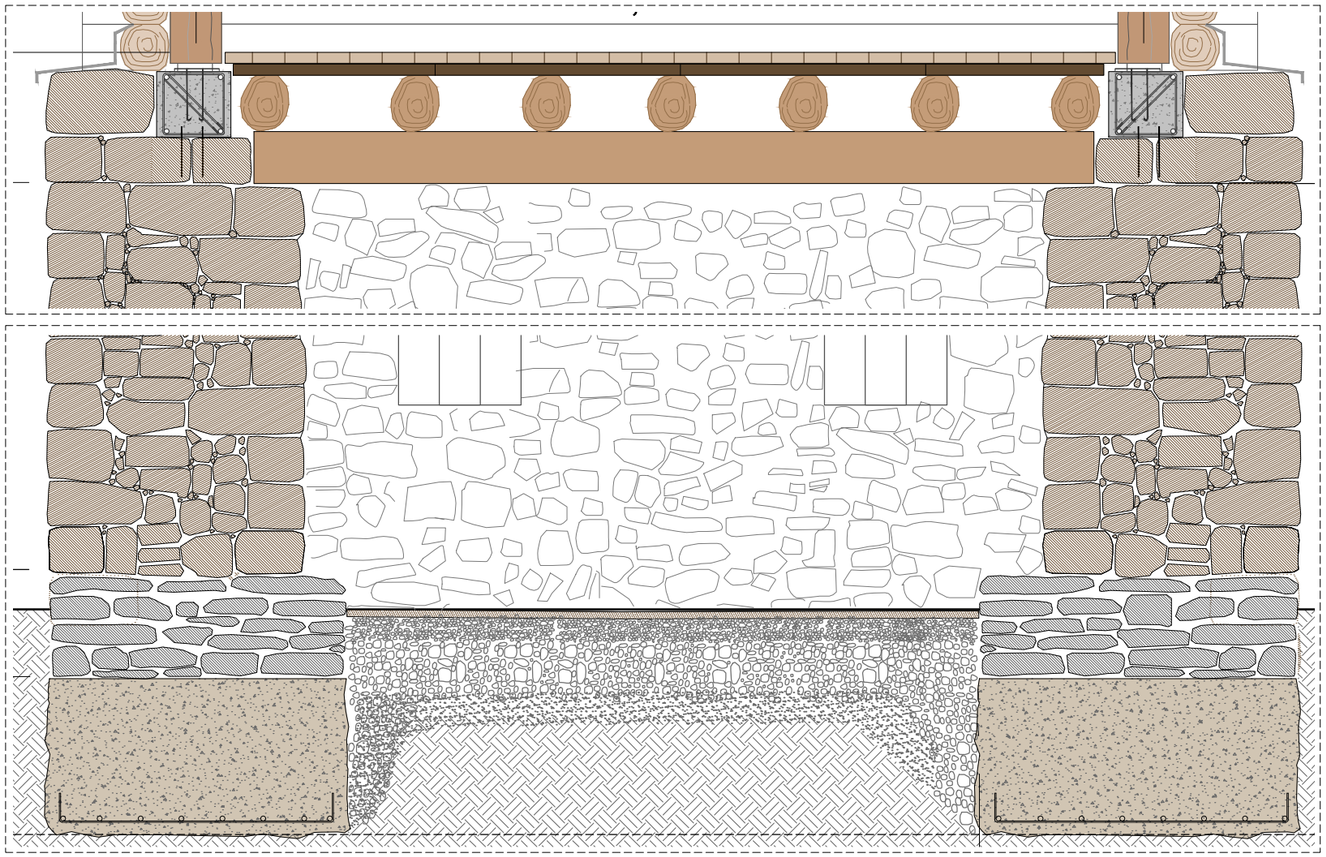
Data
febrer 2026

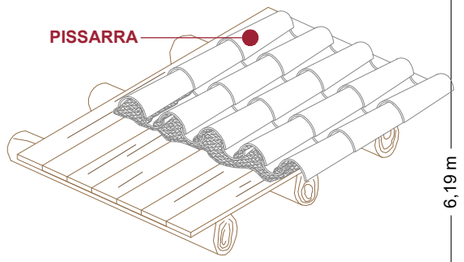
Escala
1/75

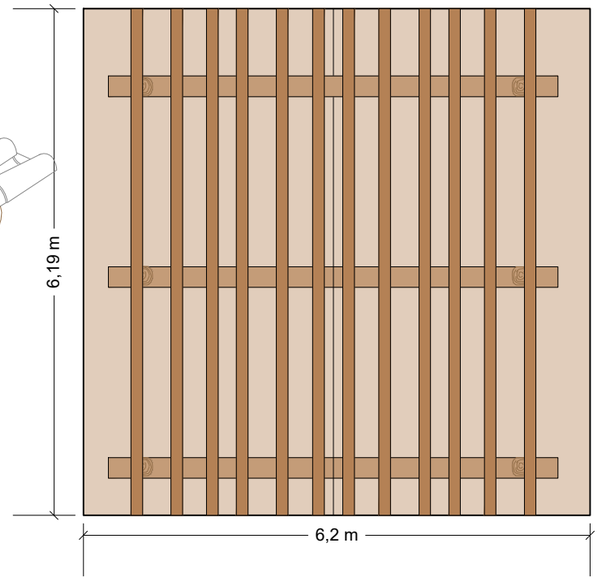
Número
P-05b

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

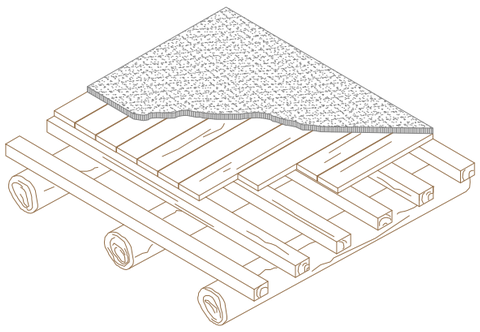


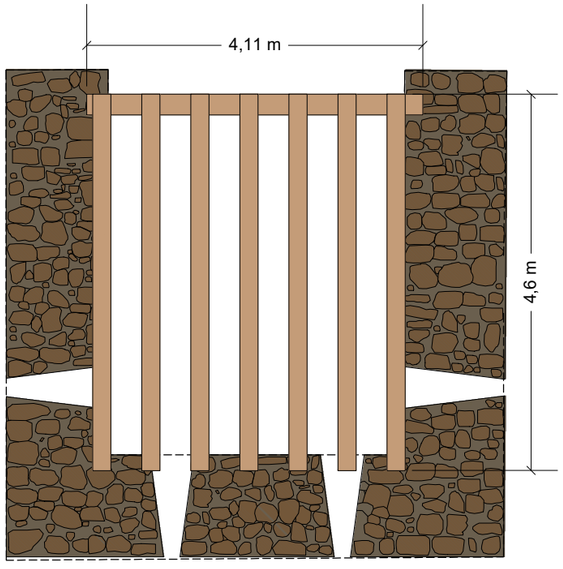




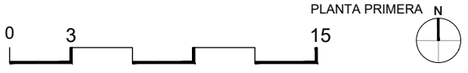


PLANTA COBERTA





PLANTA PRIMERA



Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Torre romana

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/100

Número
P-06

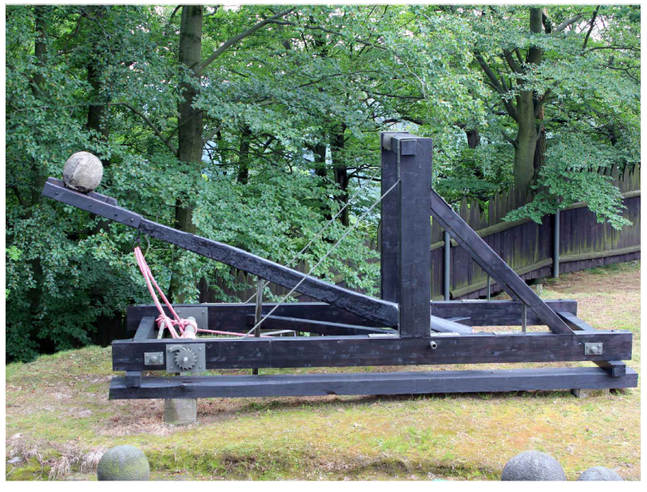
Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

C o r o n a

CATAPULTA ROMANA SCORPIO
Dins la torre d'accés



CATAPULTA ROMANA ONAGER
Extramurs i enfocada a la torre



Faristol informatiu

B Informació sobre la catapulta

Passarel·les de fusta
- Catifes
- ACCESSOS Terra compactada
- Graons o escales

Graves de pedrera
- Graves ÈPOCA IBÈRICA Oppidum ceretà
- Graves ÈPOCA ROMANA Urbs republicana
- Graves ÈPOCA MEDIEVAL Poblat medieval

01 Situació final dels cartells (i nous)

Desplaçament dels cartells actuals

0 3 15

N

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Catapultes i rampa accessible

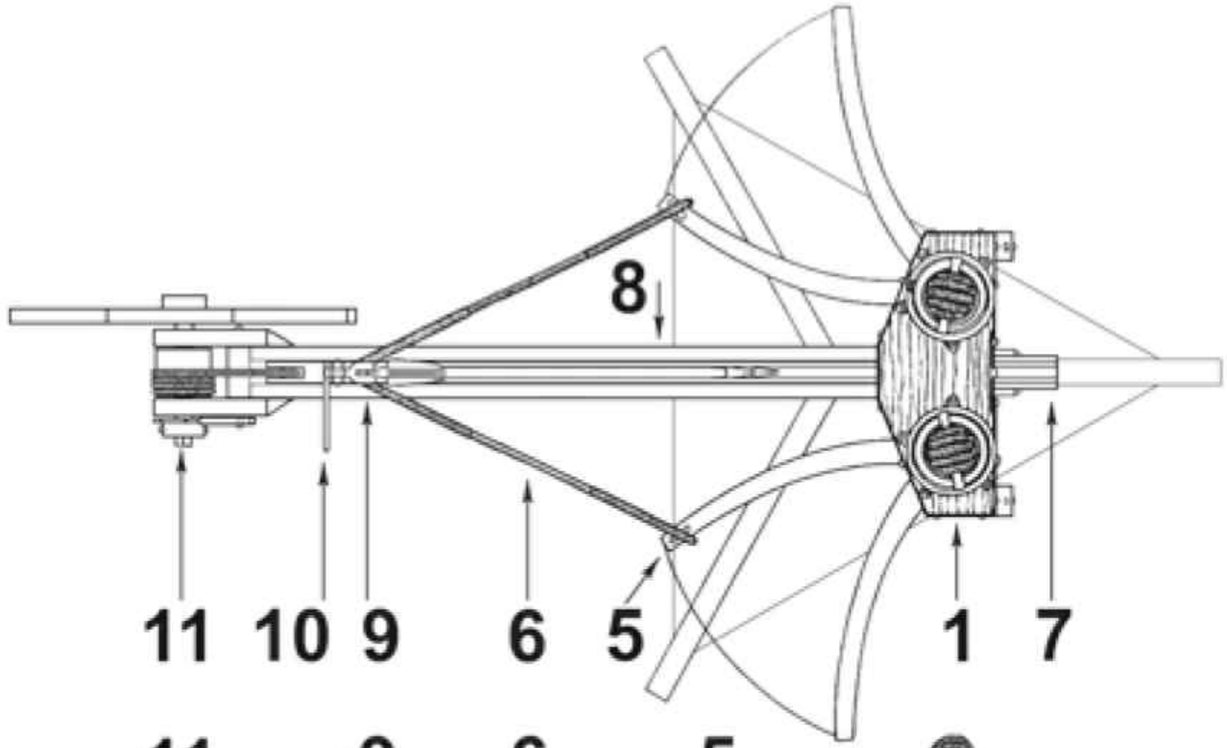
Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

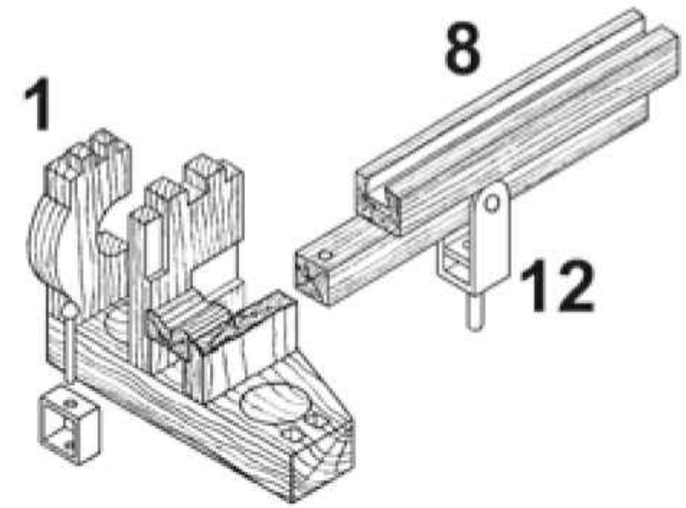
Data
febrer 2026

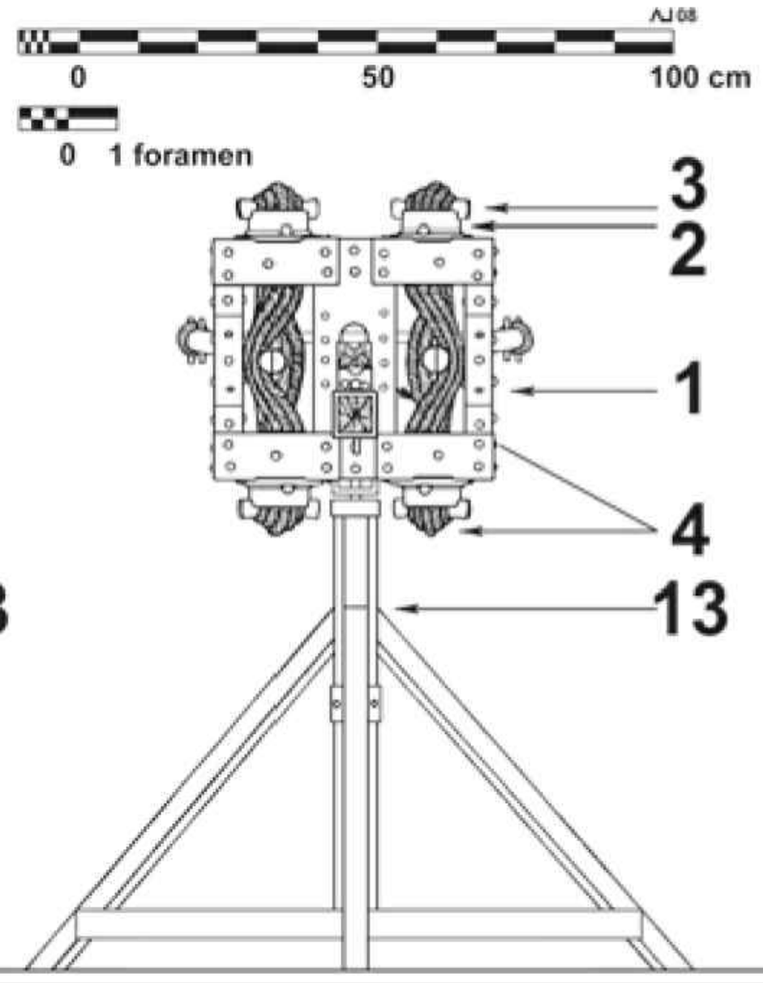
Escala
1/300

Número
P-07

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5







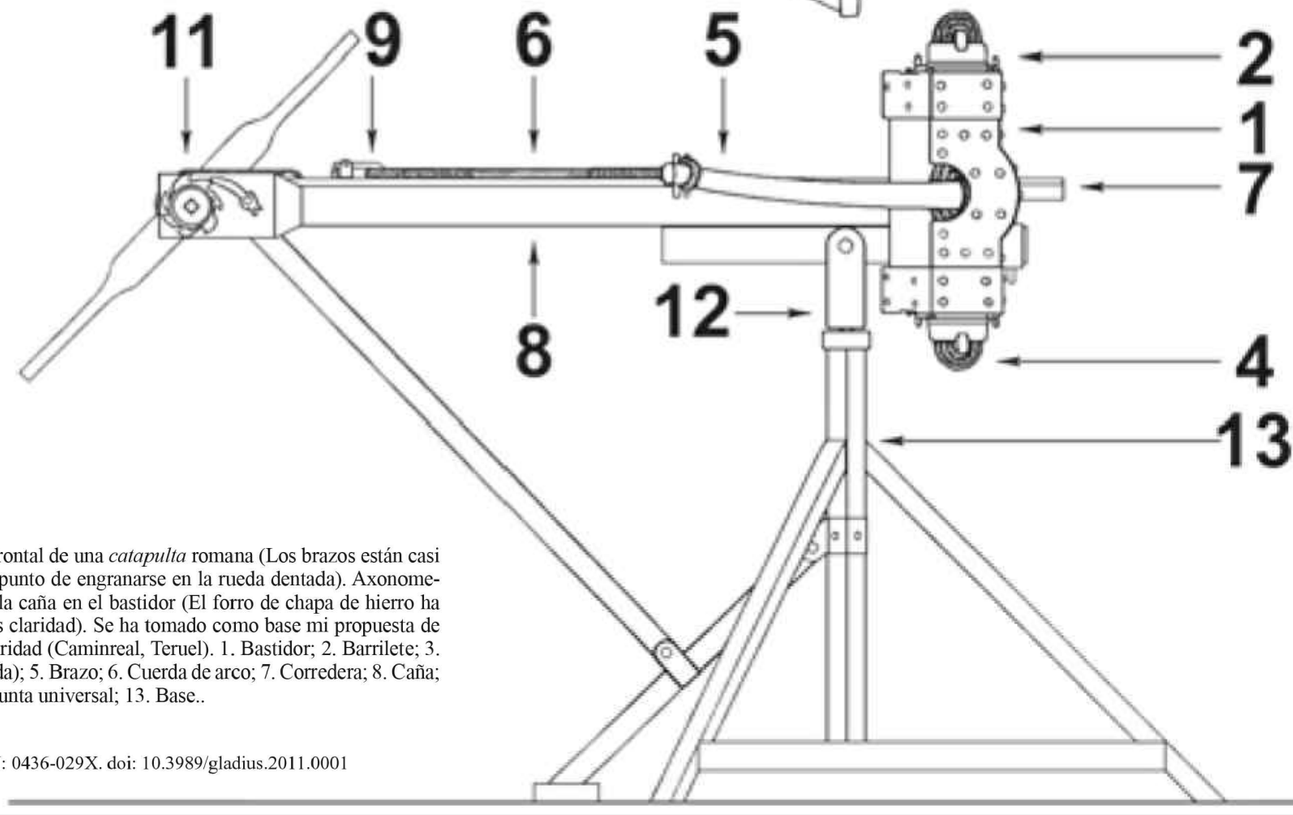


Figura 1. Planta y alzados lateral y frontal de una *catapulta* romana (Los brazos están casi retraídos al máximo y el trinquete a punto de engranarse en la rueda dentada). Axonometría con el detalle de la inserción de la caña en el bastidor (El forro de chapa de hierro ha sido eliminado del bastidor, para más claridad). Se ha tomado como base mi propuesta de reconstrucción del hallazgo de La Caridad (Caminreal, Teruel). 1. Bastidor; 2. Barrilete; 3. Travesaño; 4. Muelle (Ovillo de cuerda); 5. Brazo; 6. Cuerda de arco; 7. Corredera; 8. Caña; 9. Garra; 10. Gatillo; 11. Torno; 12. Junta universal; 13. Base..

Gladius, XXXI (2011), pp. 57-76. ISSN: 0436-029X. doi: 10.3989/gladius.2011.0001

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Catapulta Scorpio
Plànols d'Aitor Iriarte - Arkeologiarako Arabar Institutua

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
febrer 2026

Escala
s/e

Número
P-08a

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

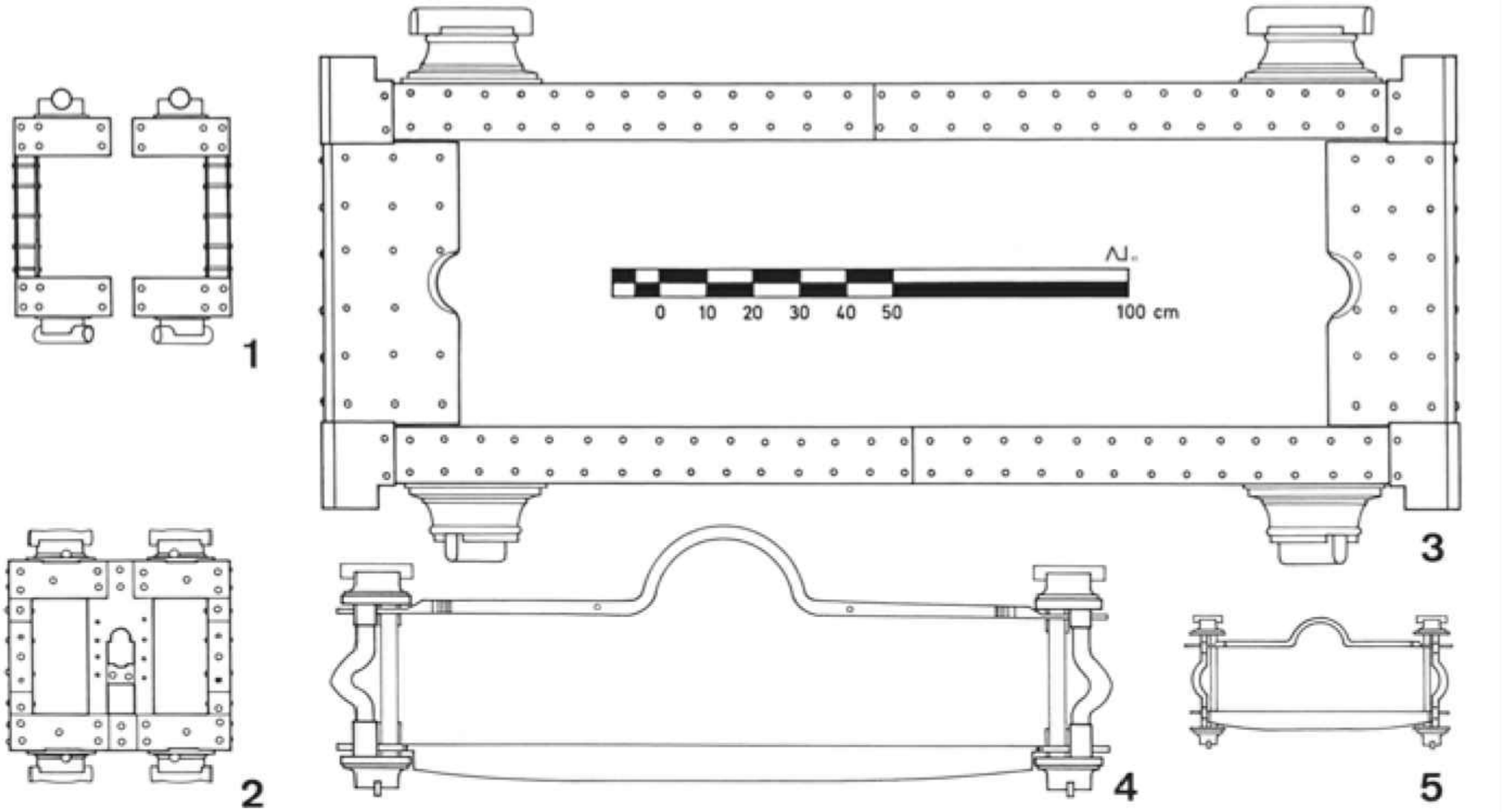


Figura 2. Alzados frontales comparativos de los bastidores de varias piezas artilleras: 1. Ampurias (según Schramm); 2. La Caridad (según Vicente *et al.*); 3. Hatra (según Baatz); 4. Orşova (mi reconstrucción); 5. Quirobalistra (mi reconstrucción).

Gladius, XXXI (2011), pp. 57-76. ISSN: 0436-029X. doi: 10.3989/gladius.2011.0001

0 20 100cm

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Catapulta Scorpio
Plànols d'Aitor Iriarte - Arkeologiarako Arabar Institutua

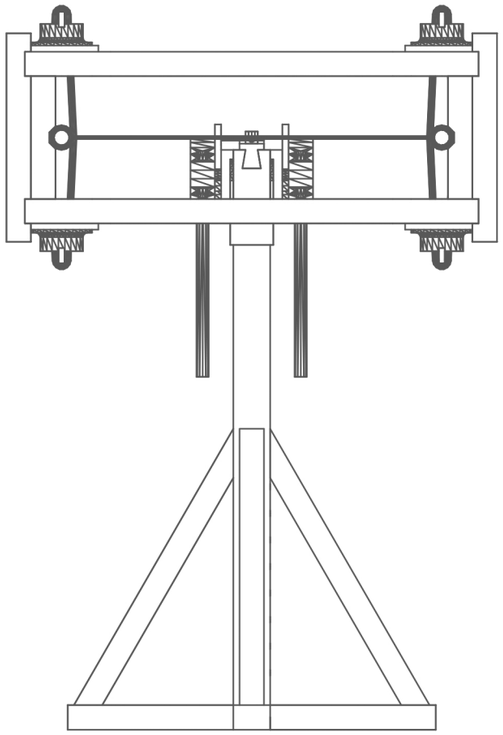
Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
febrer 2026

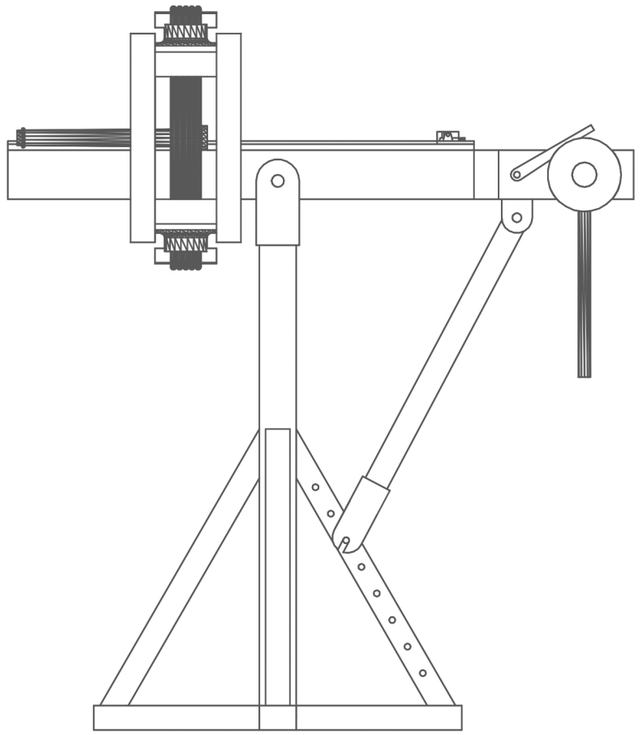
Escala
s/e

Número
P-08b

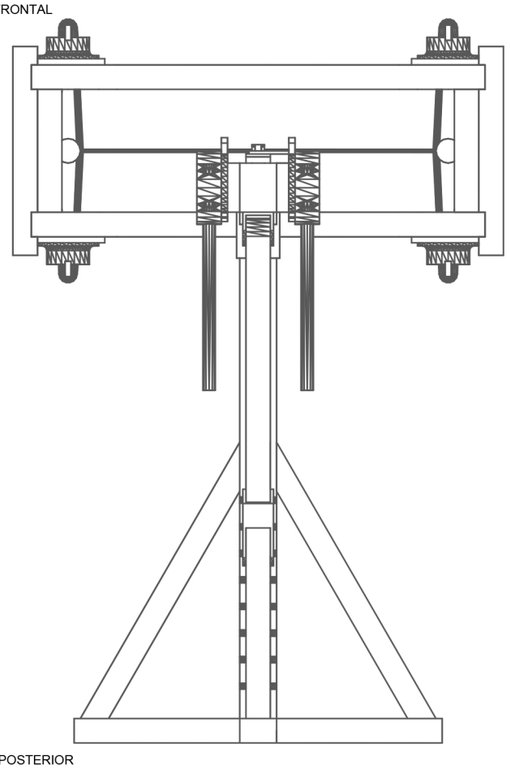
Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



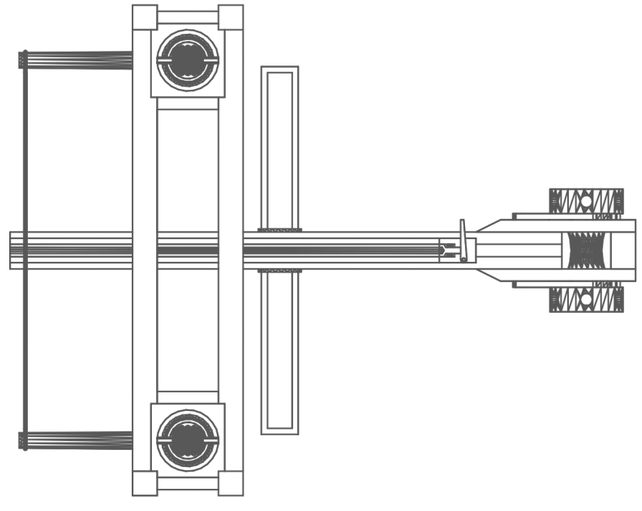
ALÇAT FRONTAL



ALÇAT LATERAL 1



ALÇAT POSTERIOR



PLANTA (VISTA SUPERIOR)

0 10 50cm

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Catapulta Scorpio. Versió 2
Font: assembly wikicommons

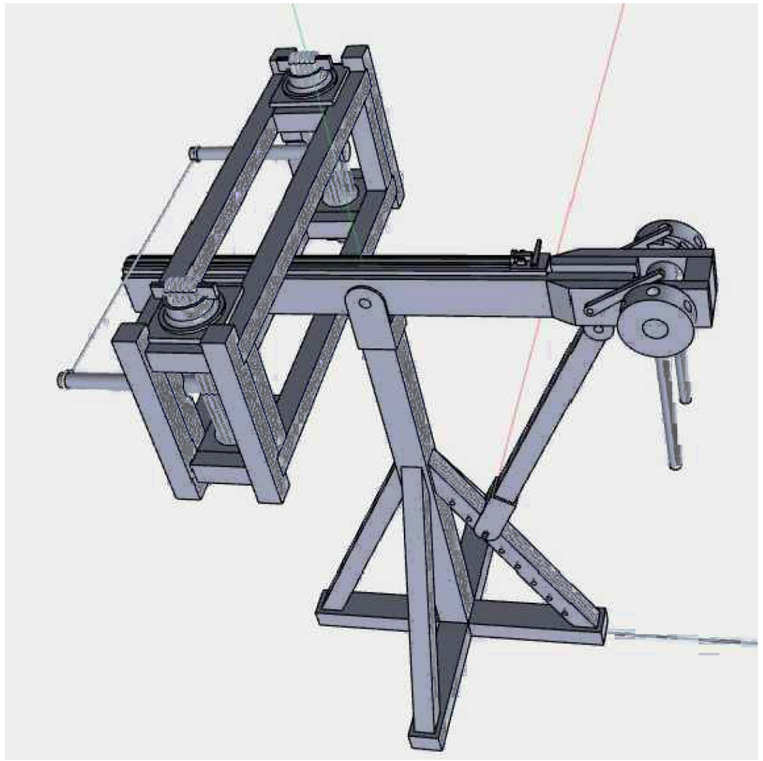
Arxiu
2026-02_Scorpio.dwg

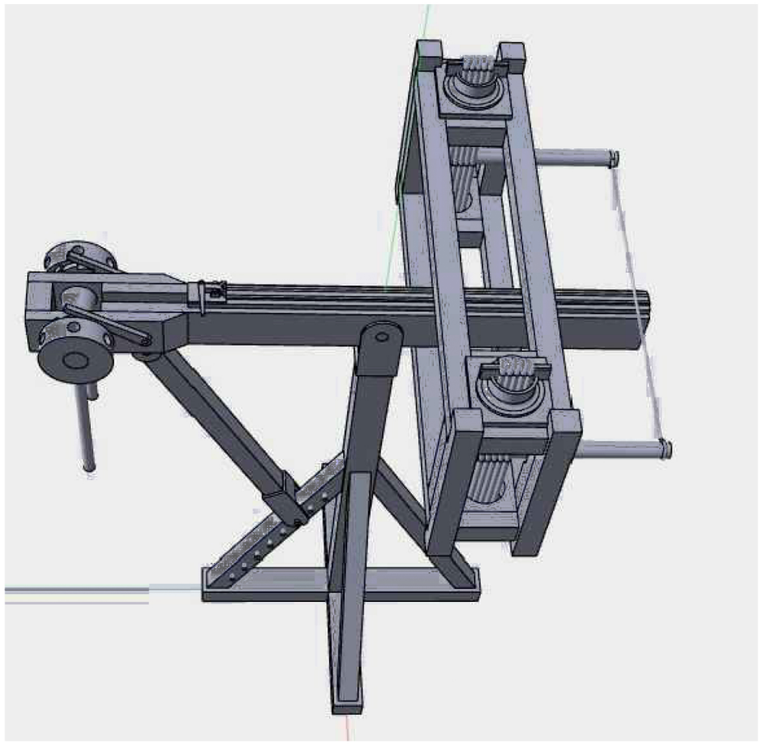
Data
febrer 2026

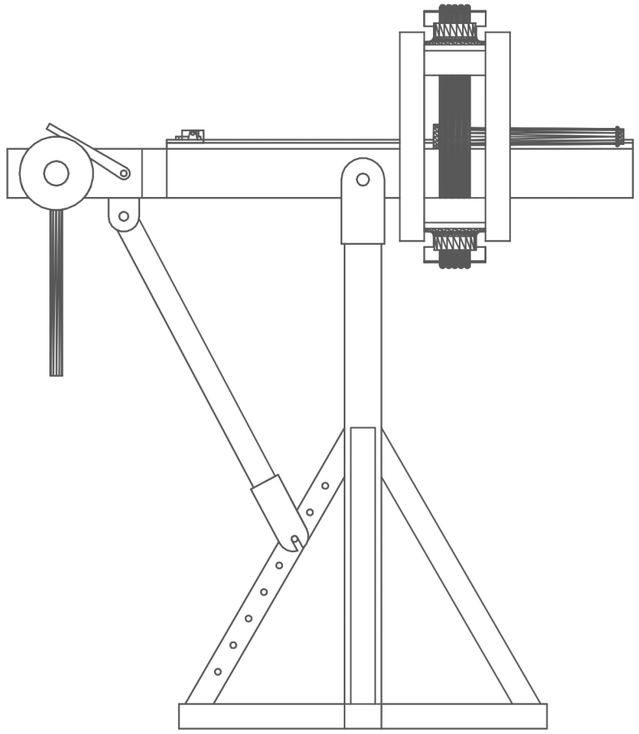
Escala
1/10

Número
P-08c

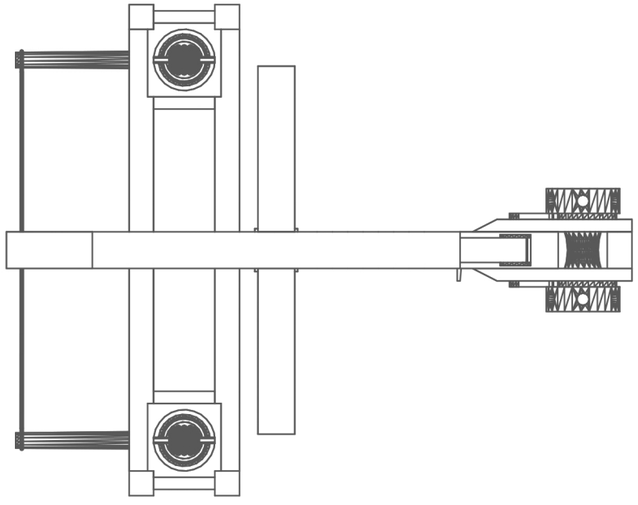
Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5







ALÇAT LATERAL 2



PLANTA CENITAL (VISTA INFERIOR)

0 10 50cm

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Catapulta Scorpio. Versió 2
Font: assembly wikicommons

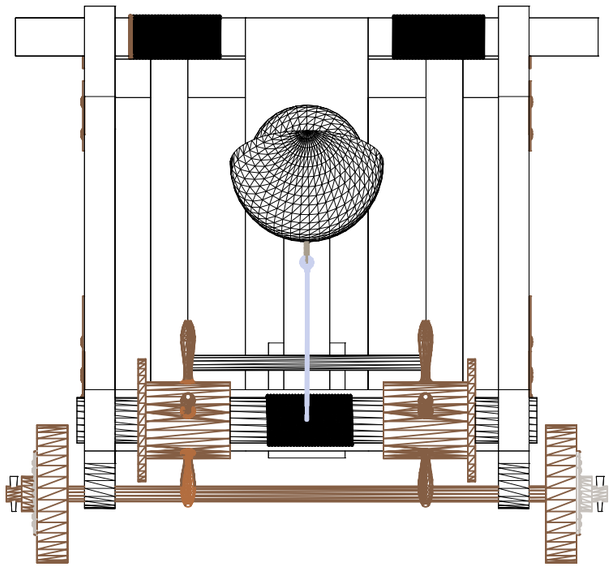
Arxiu
2026-02_Scorpio.dwg

Data
febrer 2026

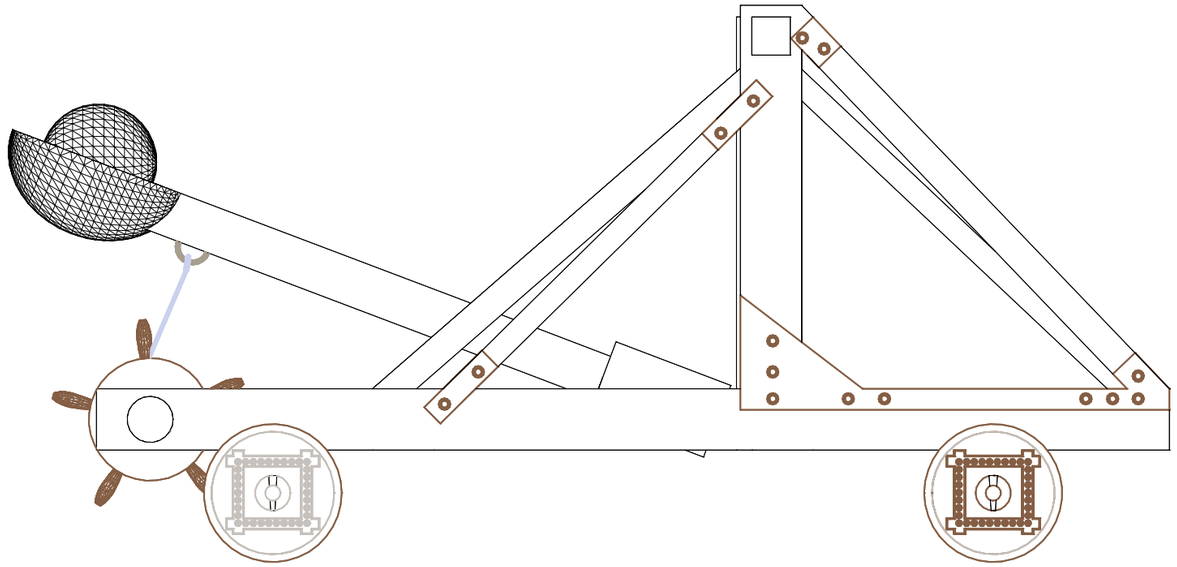
Escala
1/10

Número
P-08d

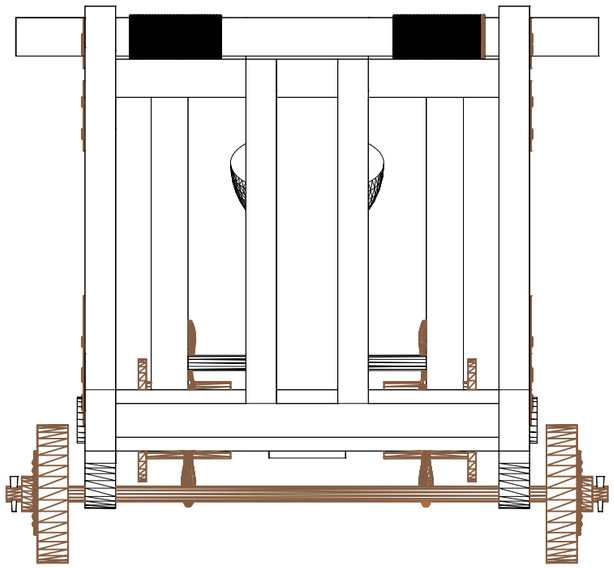
Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



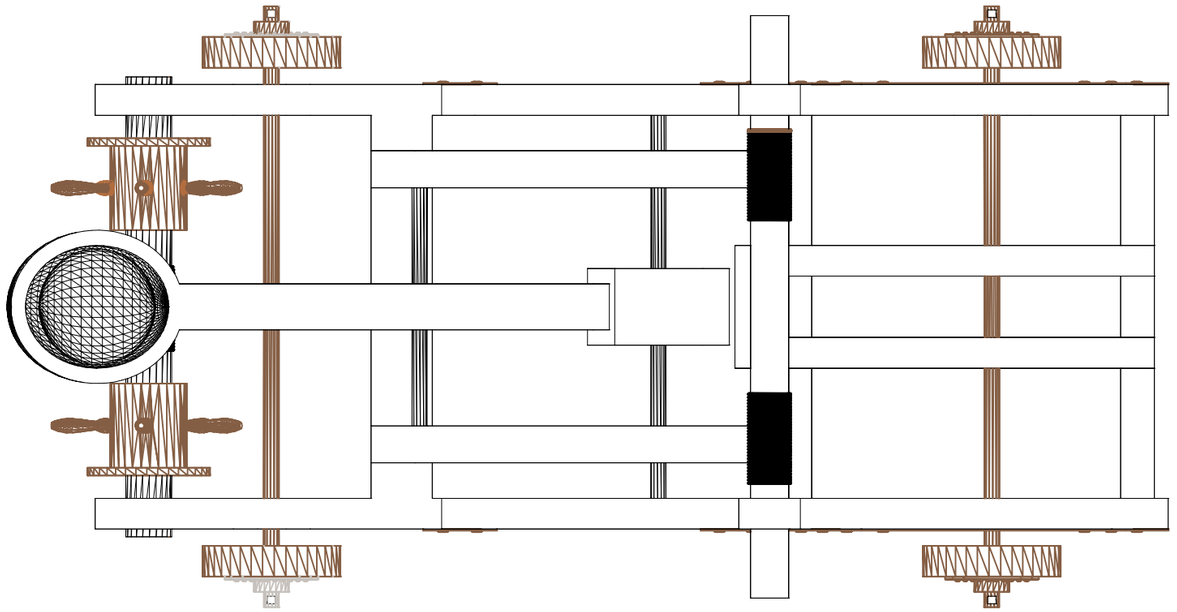
ALÇAT FRONTAL



ALÇAT LATERAL 1



ALÇAT POSTERIOR



PLANTA (VISTA SUPERIOR)

0 20 100cm

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Catapulta Onager
Font: assembly wikicommons

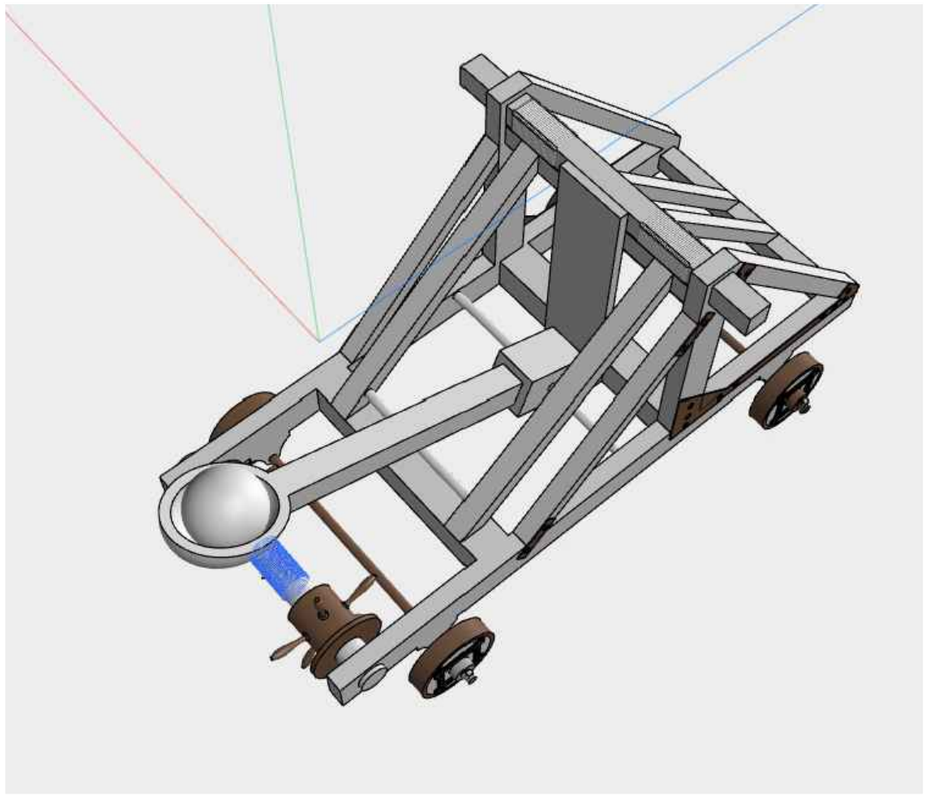
Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

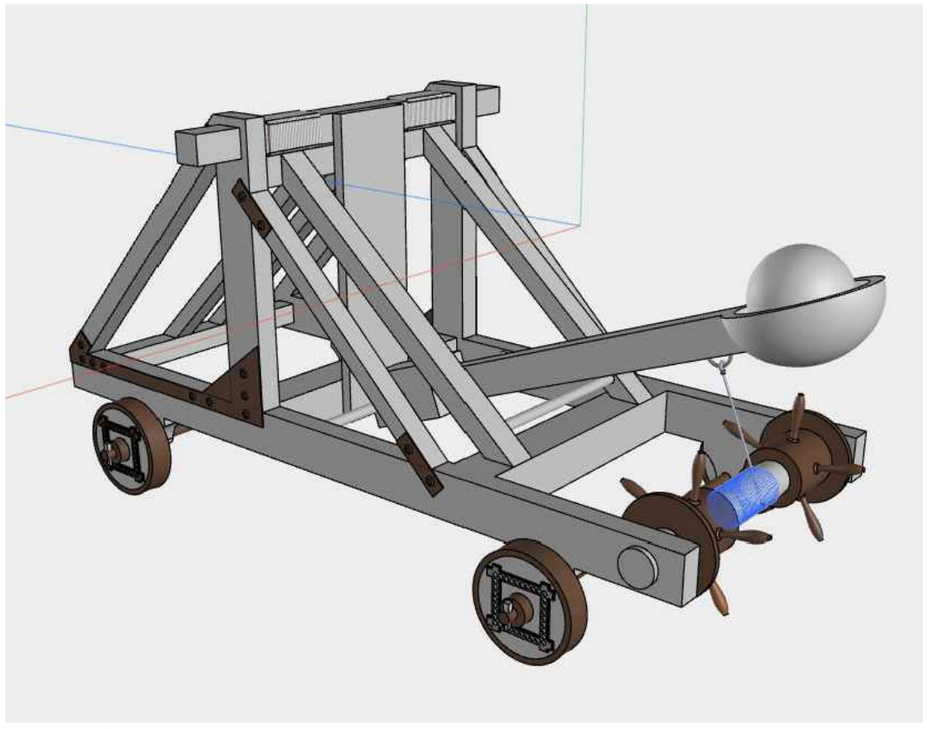
Data
febrer 2026

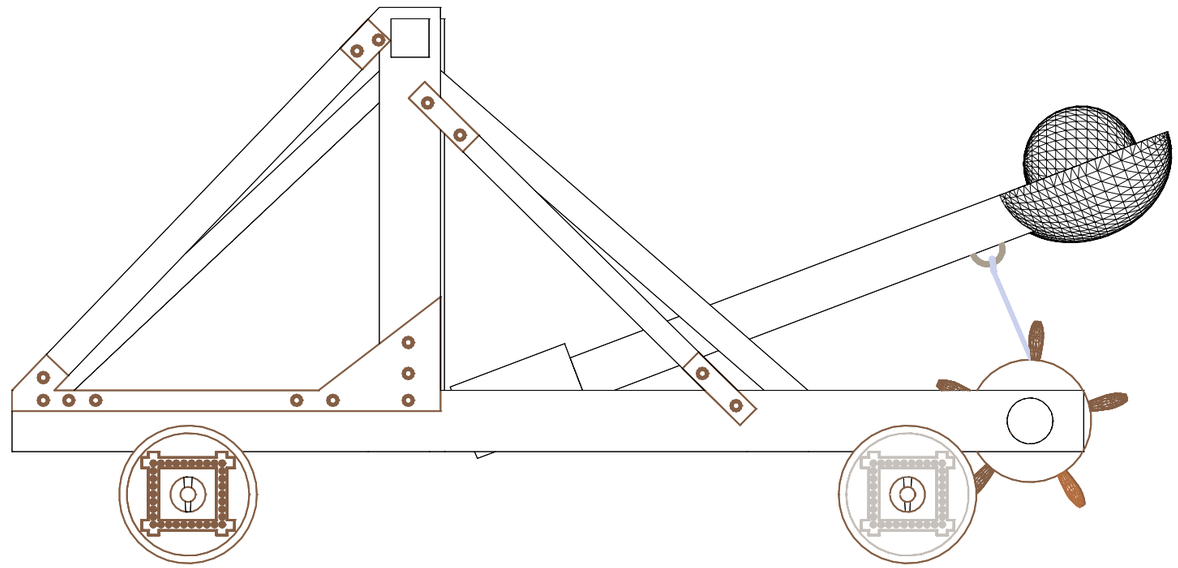
Escala
1/20

Número
P-09a

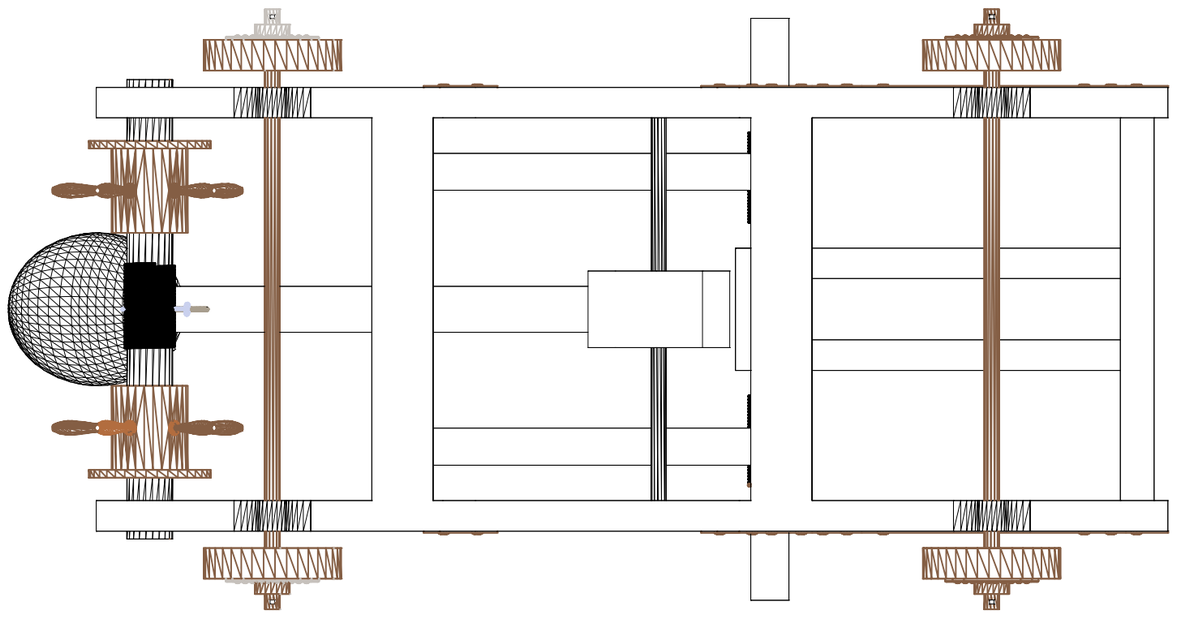
Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5







ALÇAT LATERAL 2



PLANTA CENITAL (VISTA INFERIOR)

0 20 100cm

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Catapulta Onager
Font: assembly wikicommons

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

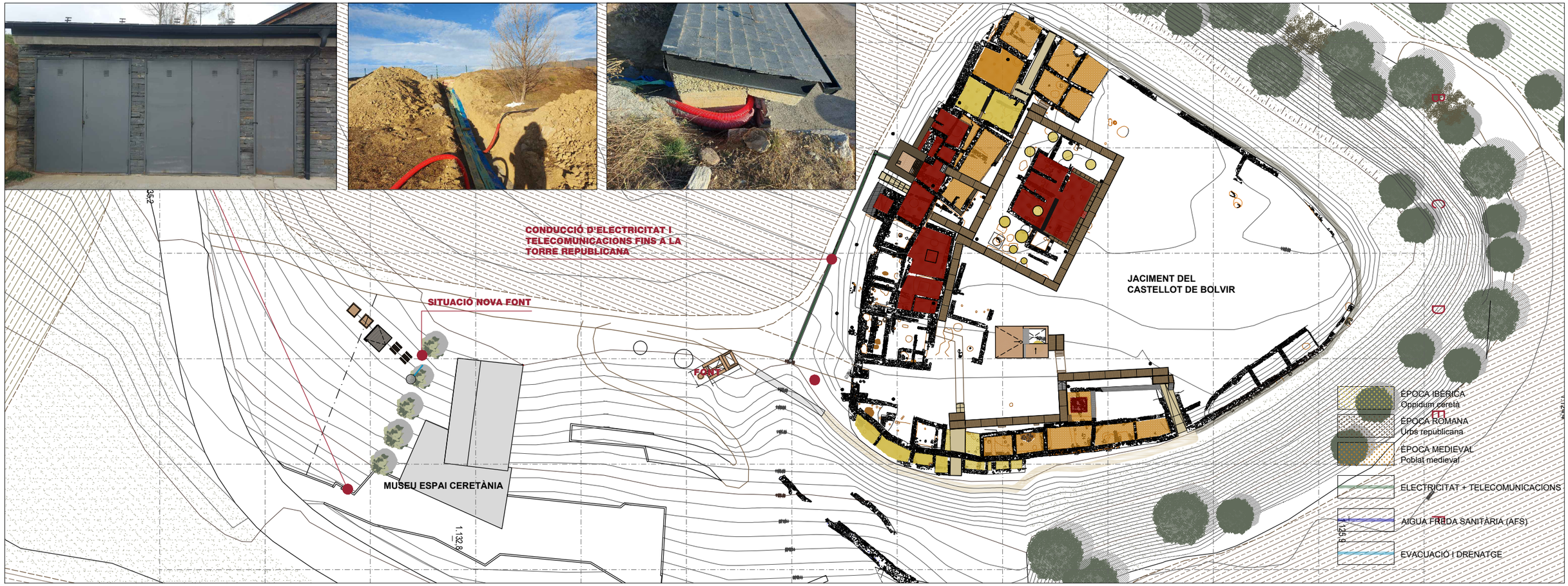
Data
febrer 2026

Escala
1/20

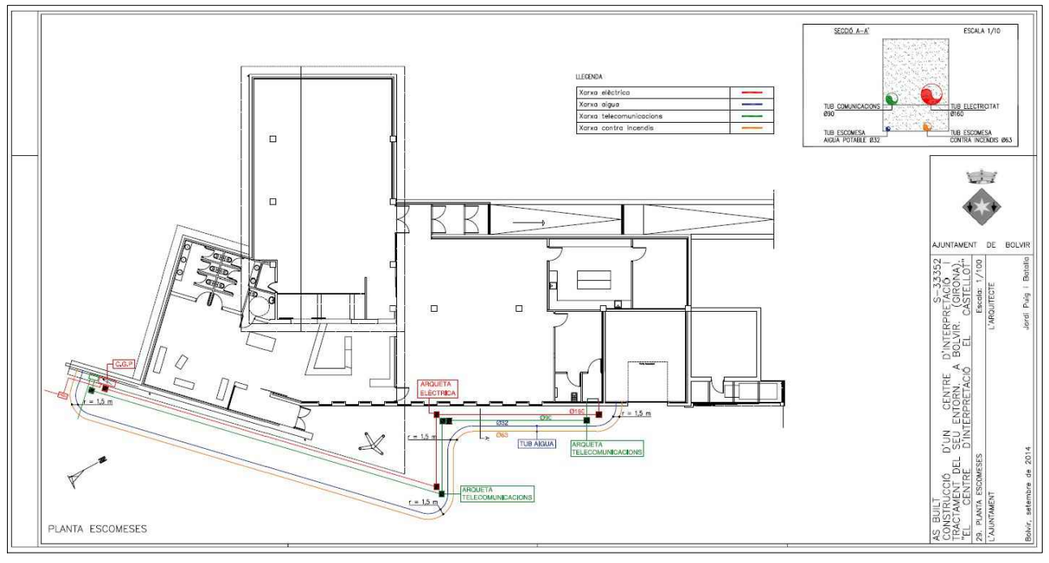
Número
P-09b

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

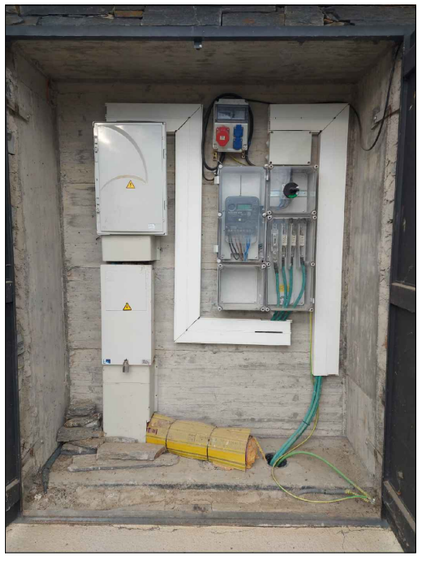
4. INSTAL·LACIONS



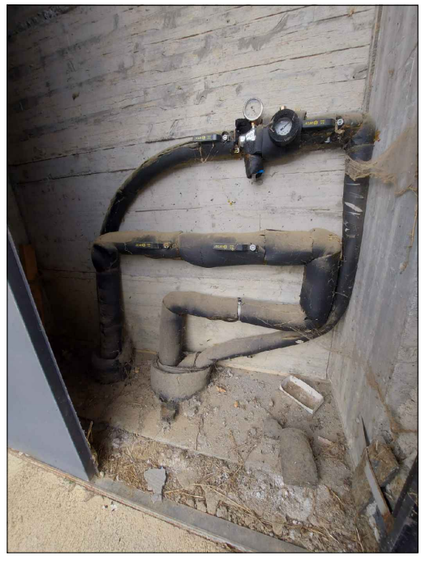
Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB



Instal·lacions a les que connectar-se



Interior armaris de registre





0 7'5 37'5

N

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Planta d'instal·lacions connexió a l'existent

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

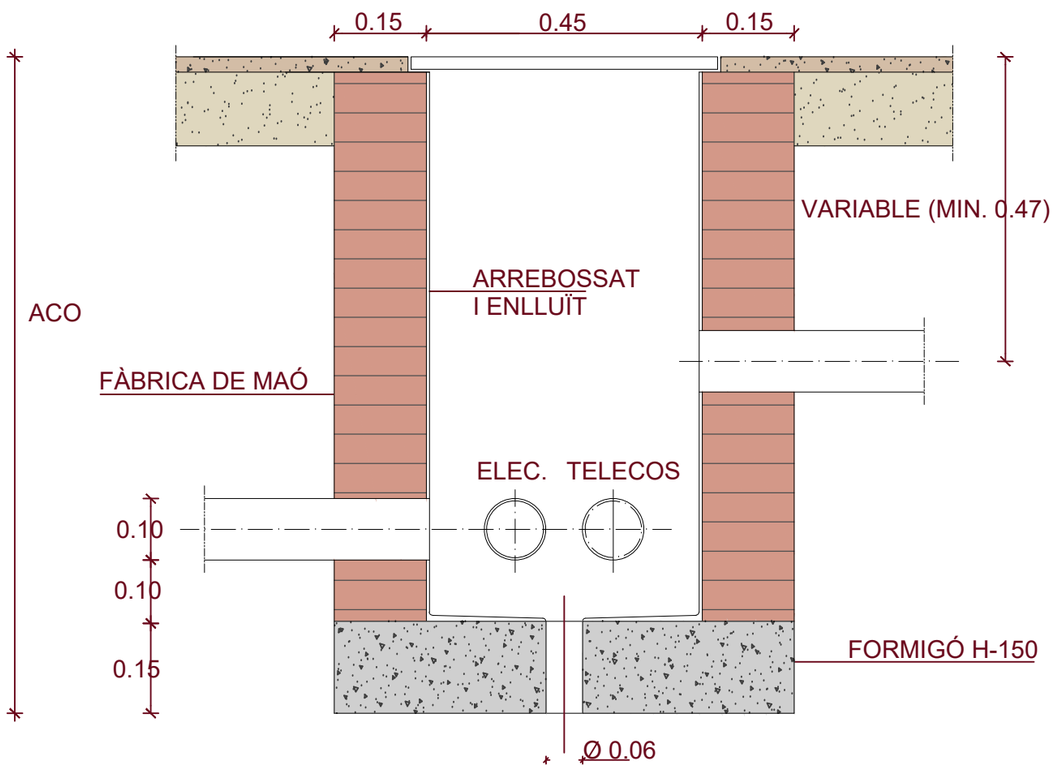
Escala
1/750

Número
P-10

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

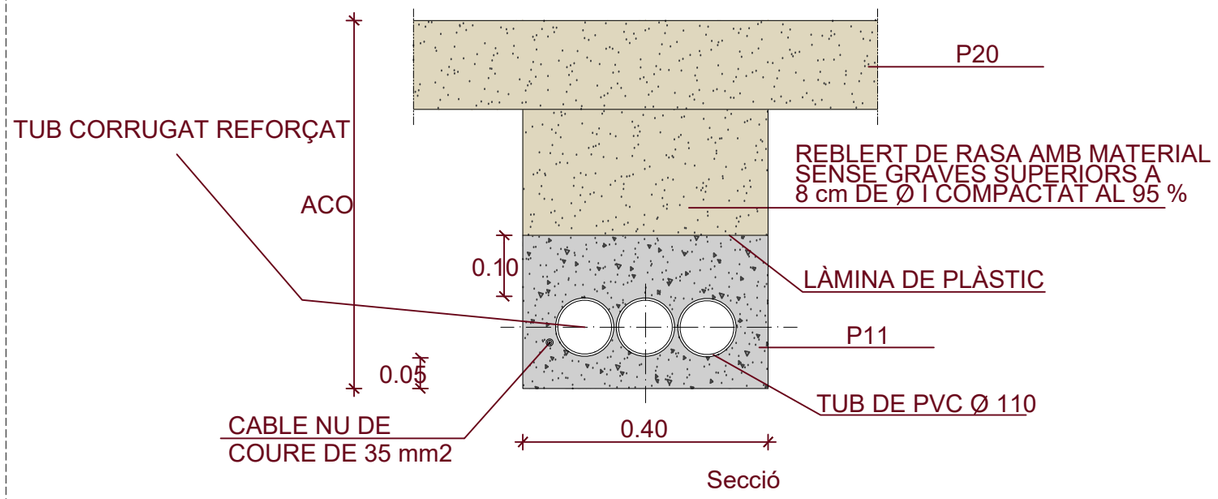
DETALL ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS:
DET-01_PERICÓ I CONDUCCIÓ

PERICÓ TIPUS DE REGISTRE ELÈCTRIC



RASA TIPUS PER ENTUBAR ELS CABLES

RASA TIPUS PER ENTUBAR ELS CABLES



NOTA: ES COL·LOCARÀ UN NÚMERO DE TUBS
IGUAL AL DE CIRCUITS(UNA SOLA LINIA PER CADA TUB)

LLEGENDA DETALLS DE PROJECTE
P0.Terreny natural (reblert àrids) compactat al 90%.
P01.Llit de formigó de neteja 3-5cm.
P02.Llosa armada de 20cm (armat doble cara i mallazo).
P03.Terra recuperada barrejada amb calç.
P04. Paviment de peces prefabricades de formigó de 8cm de gruix.
P05.Morter de ciment de fixació del paviment 1cm.
P06.Tub de reg de polietilé (Ø40).
P07.Tub corrugat de protecció de conducció sota paviment dur (Ø110-125).
P08. Làmina o membrana plàstica.
P09. Adequació/anivellació amb formigó.
P10. Rasa mínima imprescindible sota nivell de llosa.
P11.Formigó per a rasa de consistència plàstica.
P12.Mitja canya amb morter de ciment (revestiment).
P13.Estesa de graves de 15cm.
P14. Làmina geotèxtil (antipunxonament i antiarrels).
P15.Construcció pericó amb obra de fábrica (possible prefabricat).
P16.Tub/canonada de drenatge microperforat i ranurat AR220º i envoltat amb una làmina geotèxtil (Ø125).
P17.Nova tapa de registre de pou o pericó.
P18. Grava filtrant.
P19. Làmina drenant (huevera).
P20. Terra recuperada.
P21. Clau o válvula de pas d'aigua.
P22. Boca de reg.
P23. Construcció de pou drenant amb obra de gero (o prefabricat).
P24. Canonada d'aigua (AFS).

0 3 15

N

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Instal·lacions
ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

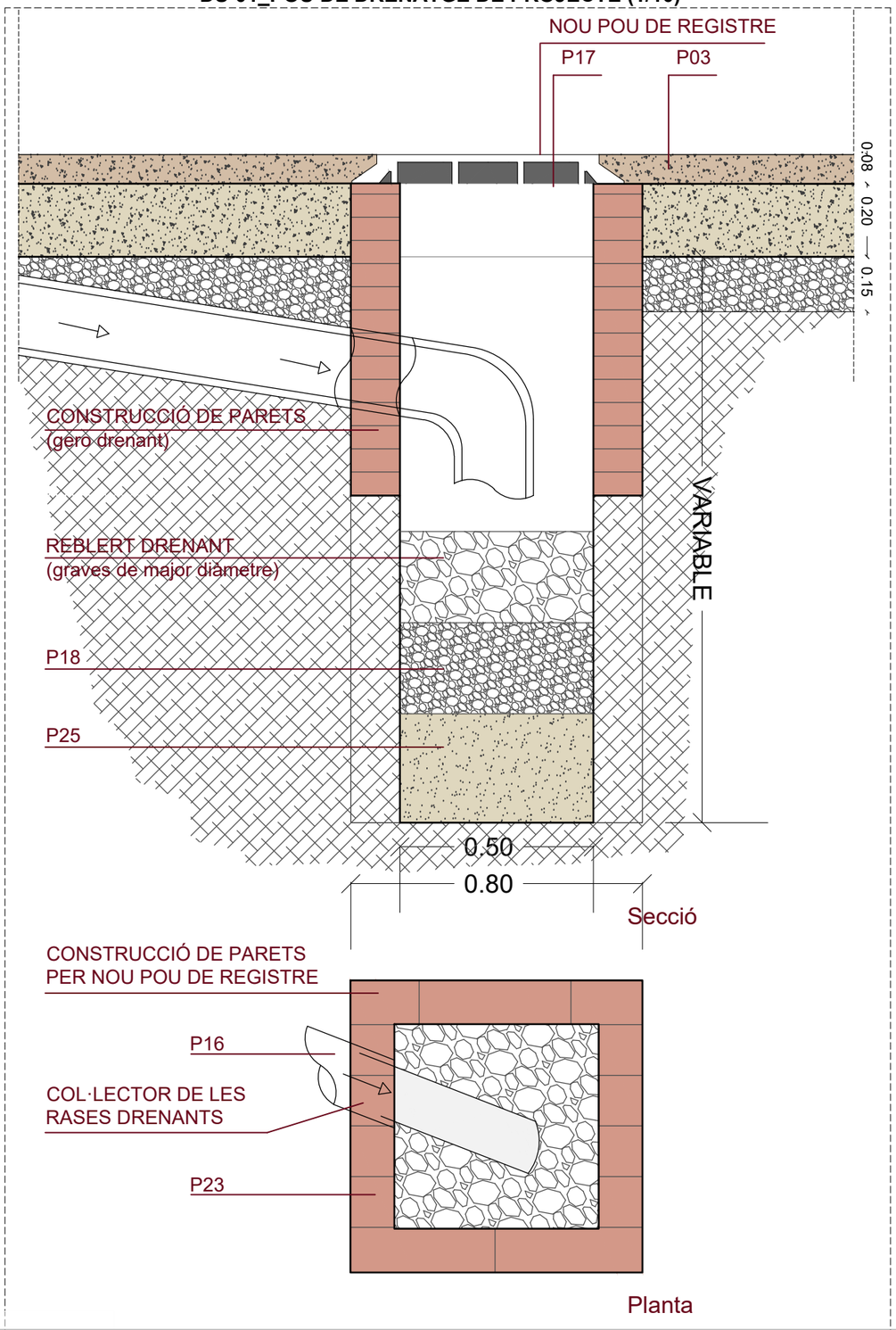
Data
febrer 2026

Escala
1/300

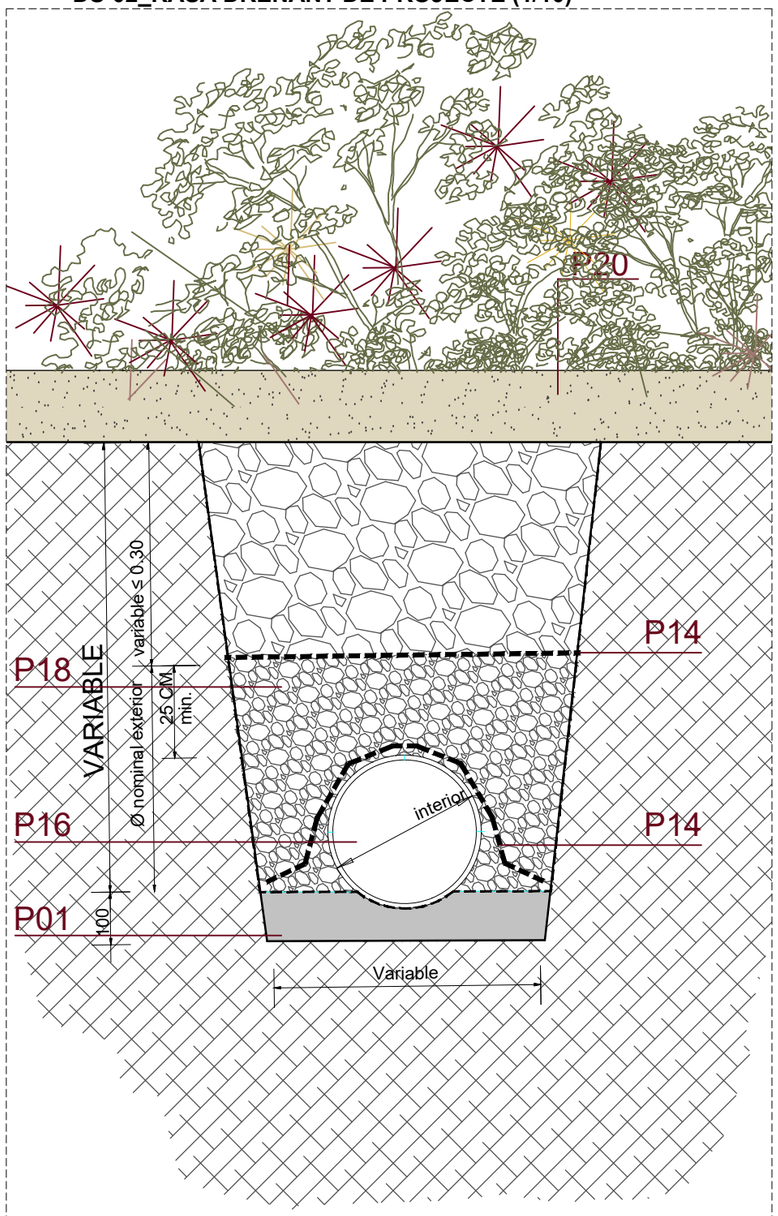
Número
P-11

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

DETALL SANEJAMENT:
DS-01_POU DE DRENATGE DE PROJECTE (1/10)



DETALL SANEJAMENT:
DS-02_RASA DRENANT DE PROJECTE (1/10)



LLEGENDA DETALLS DE PROJECTE

P0.Terreny natural (reblert àrids) compactat al 90%.
P01.Llit de formigó de neteja 3-5cm.
P02.Llosa armada de 20cm (armat doble cara i mallazo).
P03.Terra recuperada barrejada amb calç.
P04. Paviment de peces prefabricades de formigó de 8cm de gruix.
P05.Morter de ciment de fixació del paviment 1cm.
P06.Tub de reg de polietilé (Ø40).
P07.Tub corrugat de protecció de conducció sota paviment dur (Ø110-125).
P08. Làmina o membrana plàstica.
P09. Adequació/anivellació amb formigó.
P10. Rasa mínima imprescindible sota nivell de llosa.
P11.Formigó per a rasa de consistència plàstica.
P12.Mitja canya amb morter de ciment (revestiment).
P13.Estesa de graves de 15cm.
P14. Làmina geotèxtil (antipunxonament i antiarrels).
P15.Construcció pericó amb obra de fábrica (possible prefabricat).
P16.Tub/canonada de drenatge microperforat i ranurat AR220º i envoltat amb una làmina geotèxtil (Ø125).
P17.Nova tapa de registre de pou o pericó.
P18. Grava filtrant.
P19. Làmina drenant (huevera).
P20. Terra recuperada.
P21. Clau o válvula de pas d'aigua.
P22. Boca de reg.
P23. Construcció de pou drenant amb obra de gero (o prefabricat).
P24. Canonada d'aigua (AFS).

DIAMETRES MÍNIMS INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT	
COL·LECTOR GENERAL	Ø500
CONNEXIÓ EMBORNAL	Ø400/ Ø250
TUB DRENATGE PERFORAT	Ø125/ Ø160
CONNEXIÓ ARQUETA CLAU	Ø125

0 3 15

N

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Instal·lacions
EVACUACIÓ D'AIGUES I DRENATGE

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

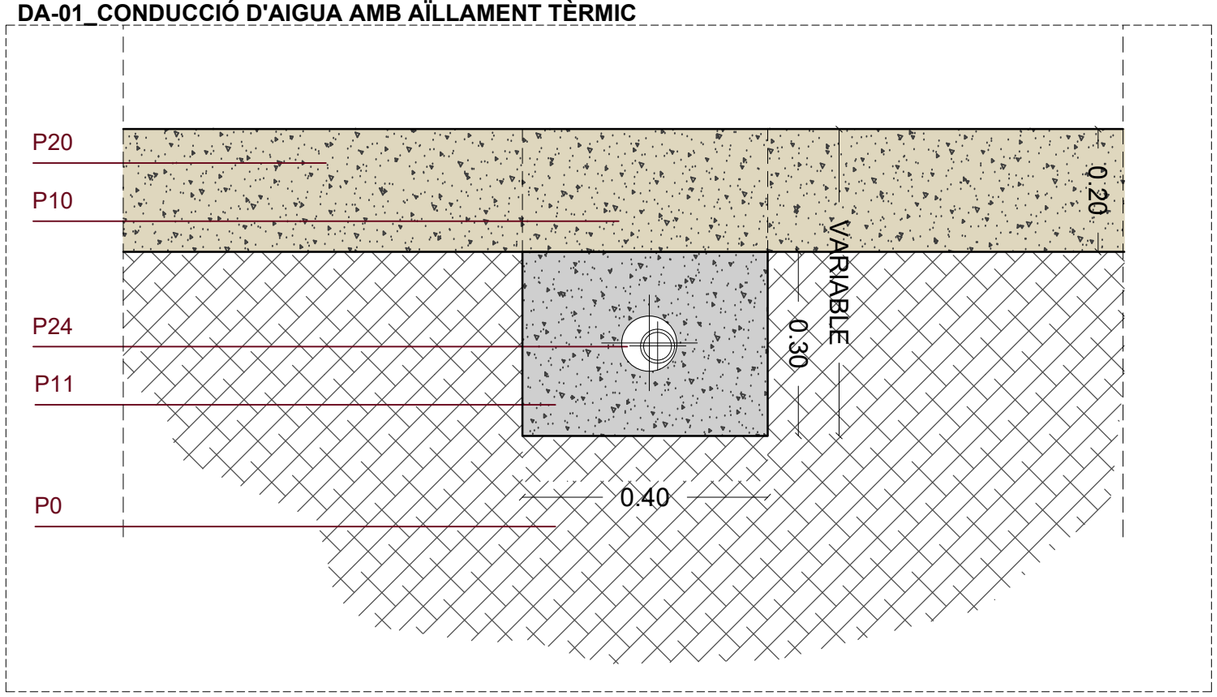
Data
febrer 2026

Escala
1/300

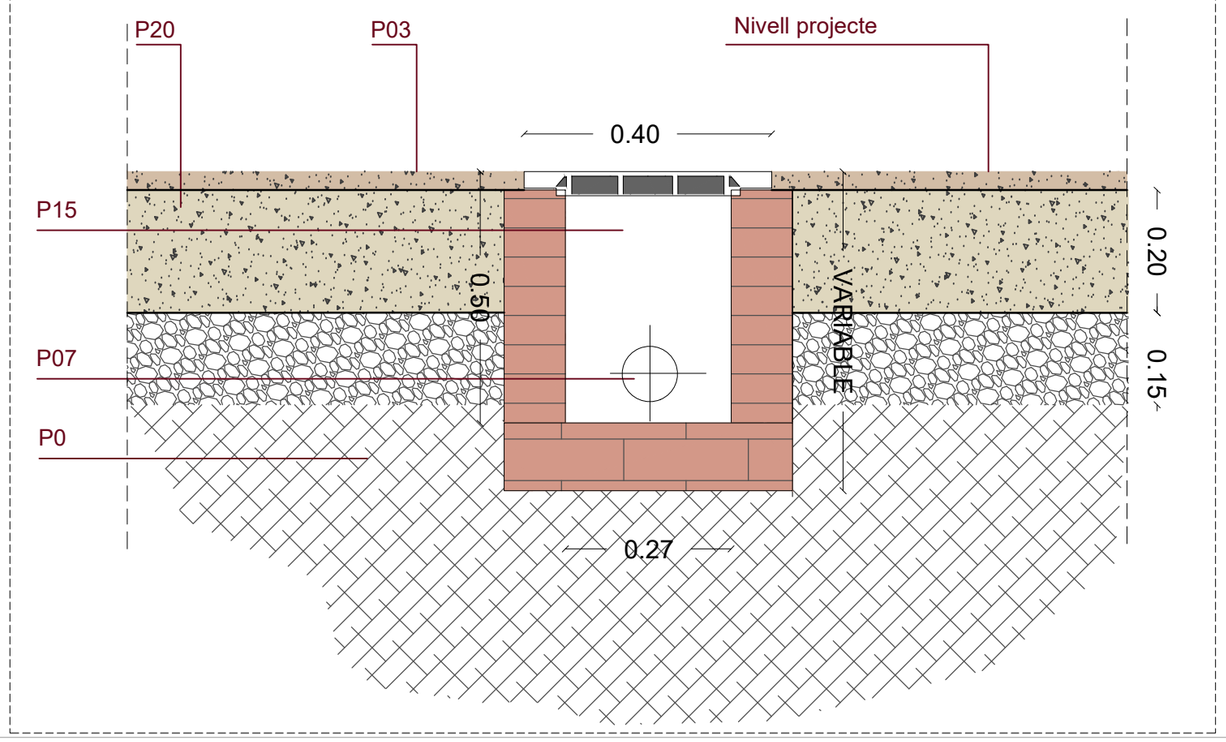
Número
P-12

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

DETALL SUBMINISTRAMENT D'AIGUA:
DA-01_CONDUCCIÓ D'AIGUA AMB AÏLLAMENT TÈRMIC



DETALL SUBMINISTRAMENT D'AIGUA:
DA-02_PERICÓ DE REGISTRE



LLEGENDA DETALLS DE PROJECTE
P0.Terreny natural (reblert àrids) compactat al 90%.
P01.Llit de formigó de neteja 3-5cm.
P02.Llosa armada de 20cm (armat doble cara i mallazo).
P03.Terra recuperada barrejada amb calç.
P04. Paviment de peces prefabricades de formigó de 8cm de gruix.
P05.Morter de ciment de fixació del paviment 1cm.
P06.Tub de reg de polietilé (Ø40).
P07.Tub corrugat de protecció de conducció sota paviment dur (Ø110-125).
P08. Làmina o membrana plàstica.
P09. Adequació/anivellació amb formigó.
P10. Rasa mínima imprescindible sota nivell de llosa.
P11.Formigó per a rasa de consistència plàstica.
P12.Mitja canya amb morter de ciment (revestiment).
P13.Estesa de graves de 15cm.
P14. Làmina geotèxtil (antipunxonament i antiarrels).
P15.Construcció pericó amb obra de fábrica (possible prefabricat).
P16.Tub/canonada de drenatge microperforat i ranurat AR220º i envoltat amb una làmina geotèxtil (Ø125).
P17.Nova tapa de registre de pou o pericó.
P18. Grava filtrant.
P19. Làmina drenant (huevera).
P20. Terra recuperada.
P21. Clau o válvula de pas d'aigua.
P22. Boca de reg.
P23. Construcció de pou drenant amb obra de gero (o prefabricat).
P24. Canonada d'aigua (AFS).

0 3 15

N

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Instal·lacions
SUBMINISTRAMENT D'AIGUES

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

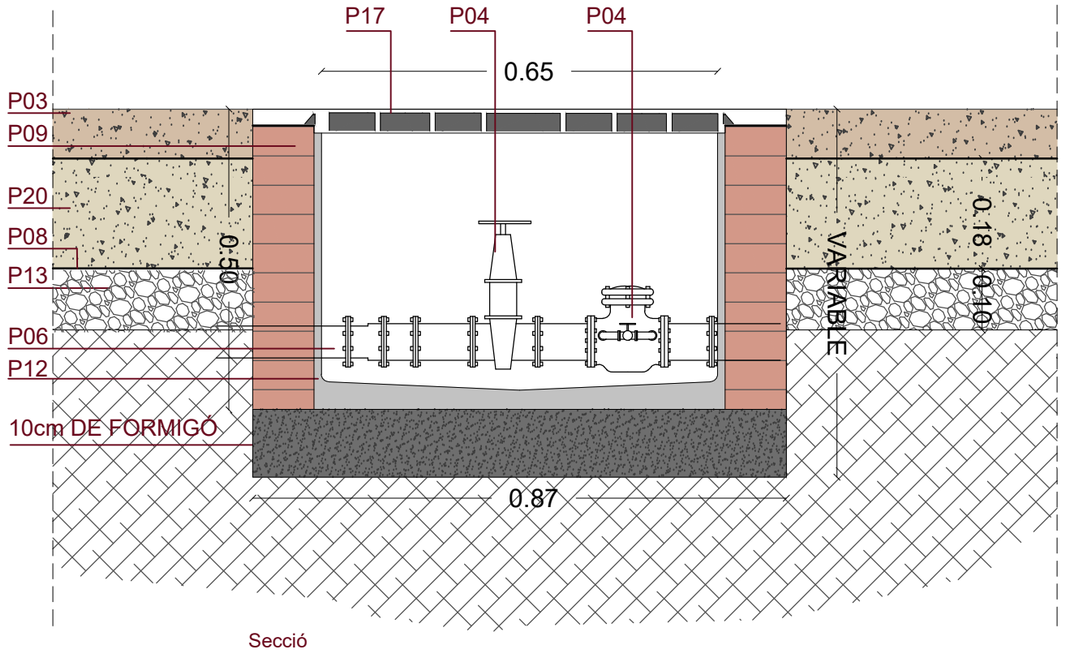
Data
febrer 2026

Escala
1/300

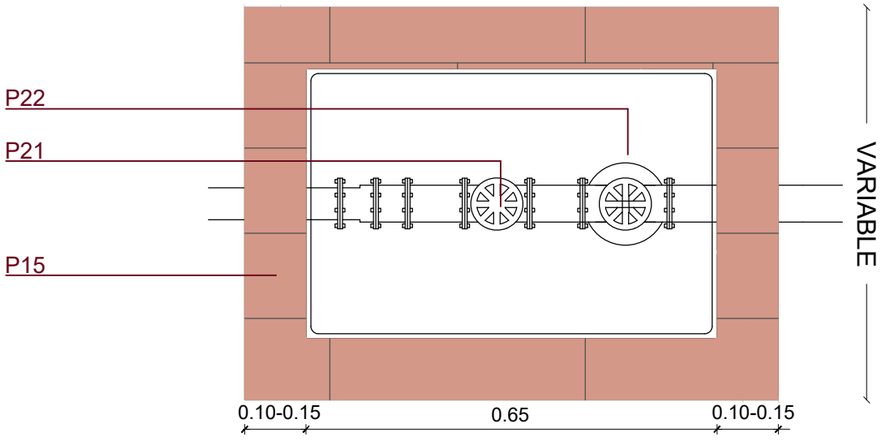
Número
P-13

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

DETALL SUBMINISTRAMENT D'AIGUA:
DA-03_PERICÓ AMB CLAU/VÁLVULA DE PAS I BOCA PER FONT

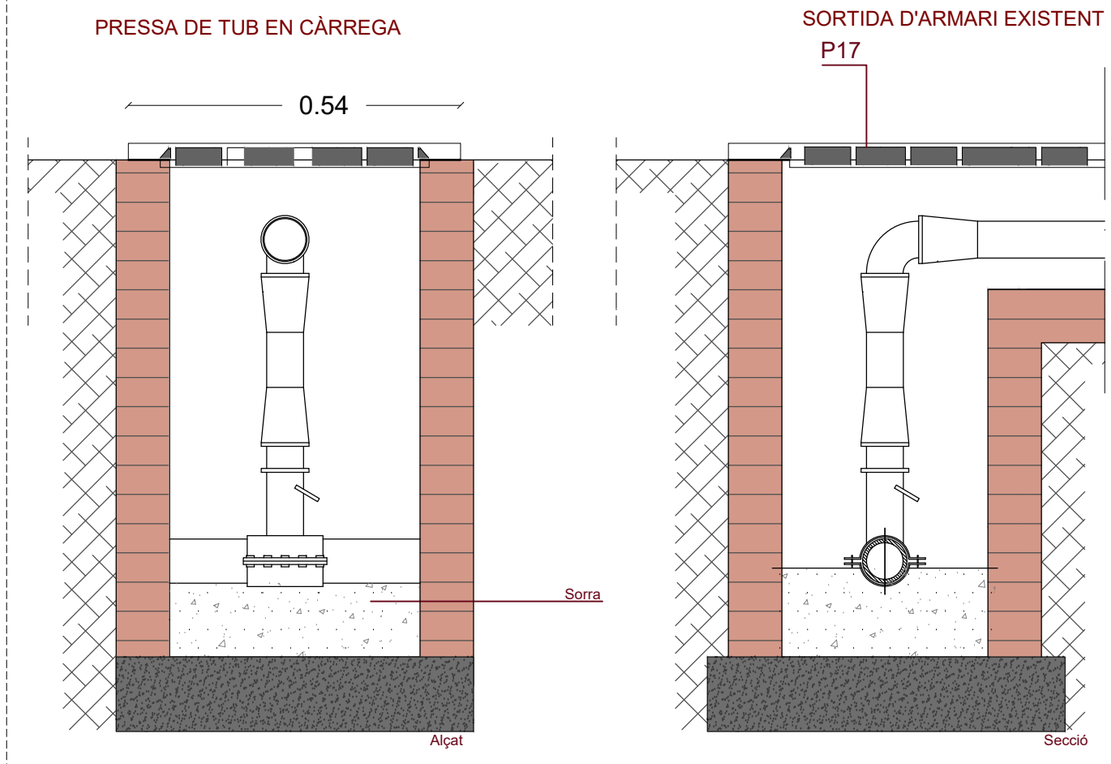


Secció



Planta

DETALL SUBMINISTRAMENT D'AIGUA:
DA-04_CONNEXIÓ A ARMARI EXISTENT



LLEGENDA DETALLS DE PROJECTE

P0.Terreny natural (reblert àrids) compactat al 90%.
P01.Llit de formigó de neteja 3-5cm.
P02.Llosa armada de 20cm (armat doble cara i mallazo).
P03.Terra recuperada barrejada amb calç.
P04. Paviment de peces prefabricades de formigó de 8cm de gruix.
P05.Morter de ciment de fixació del paviment 1cm.
P06.Tub de reg de polietilé (Ø40).
P07.Tub corrugat de protecció de conducció sota paviment dur (Ø110-125).
P08. Làmina o membrana plàstica.
P09. Adequació/anivellació amb formigó.
P10. Rasa mínima imprescindible sota nivell de llosa.
P11.Formigó per a rasa de consistència plàstica.
P12.Mitja canya amb morter de ciment (revestiment).
P13.Estesa de graves de 15cm.
P14. Làmina geotèxtil (antipunxonament i antiarrels).
P15.Construcció pericó amb obra de fábrica (possible prefabricat).
P16.Tub/canonada de drenatge microperforat i ranurat AR220º i envoltat amb una làmina geotèxtil (Ø125).
P17.Nova tapa de registre de pou o pericó.
P18. Grava filtrant.
P19. Làmina drenant (huevera).
P20. Terra recuperada.
P21. Clau o válvula de pas d'aigua.
P22. Boca de reg.
P23. Construcció de pou drenant amb obra de gero (o prefabricat).
P24. Canonada d'aigua (AFS).

0 3 15

N

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROJECTE
Instal·lacions
SUBMINISTRAMENT D'AIGUES

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

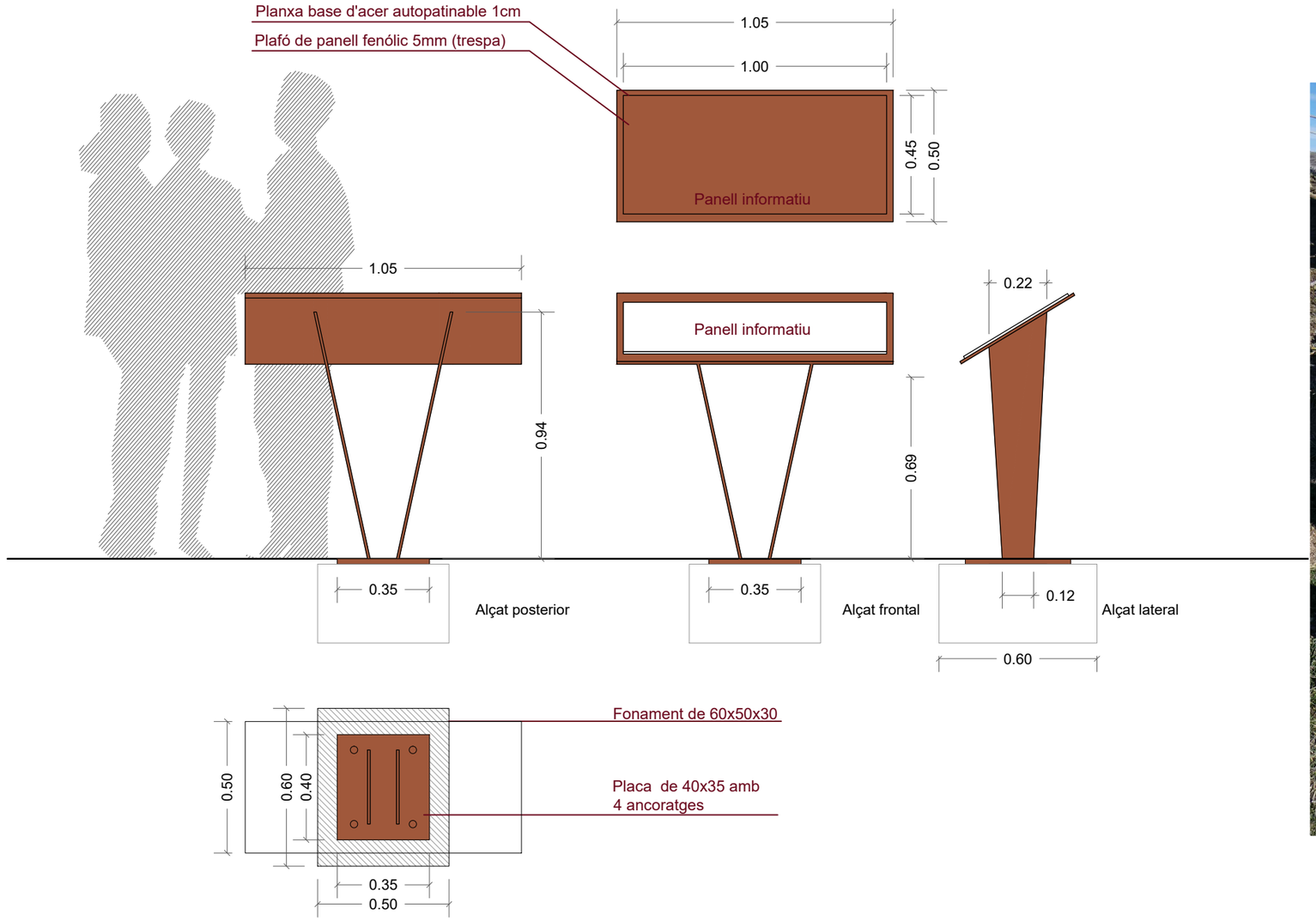
Escala
1/300

Número
P-14

Autor

Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

5. ADEQUACIÓ A LA VISITA





0 1 5m

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Cartell informatiu
Basat en els preexistents als jaciment

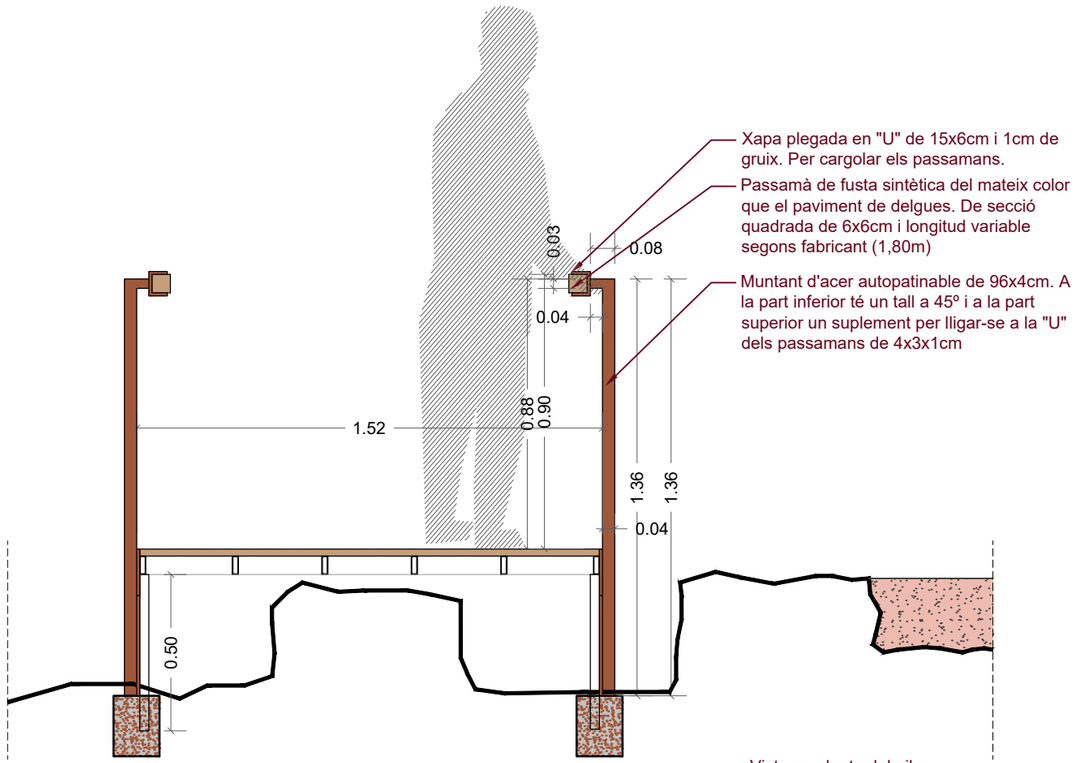
Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

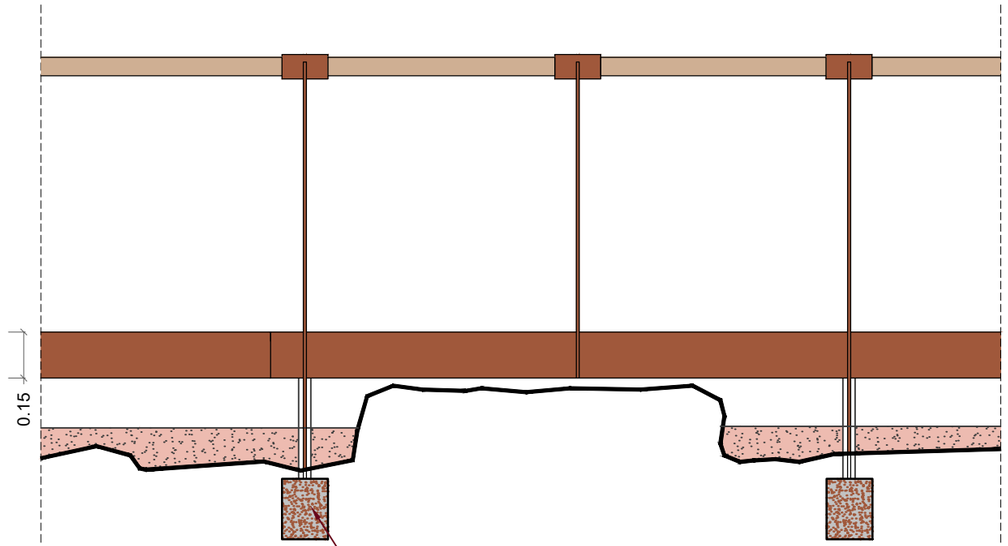
Data
febrer 2026

Escala
1/20

Número
P-15

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5





0 20 100cm

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Passarel·la d'accés republicà

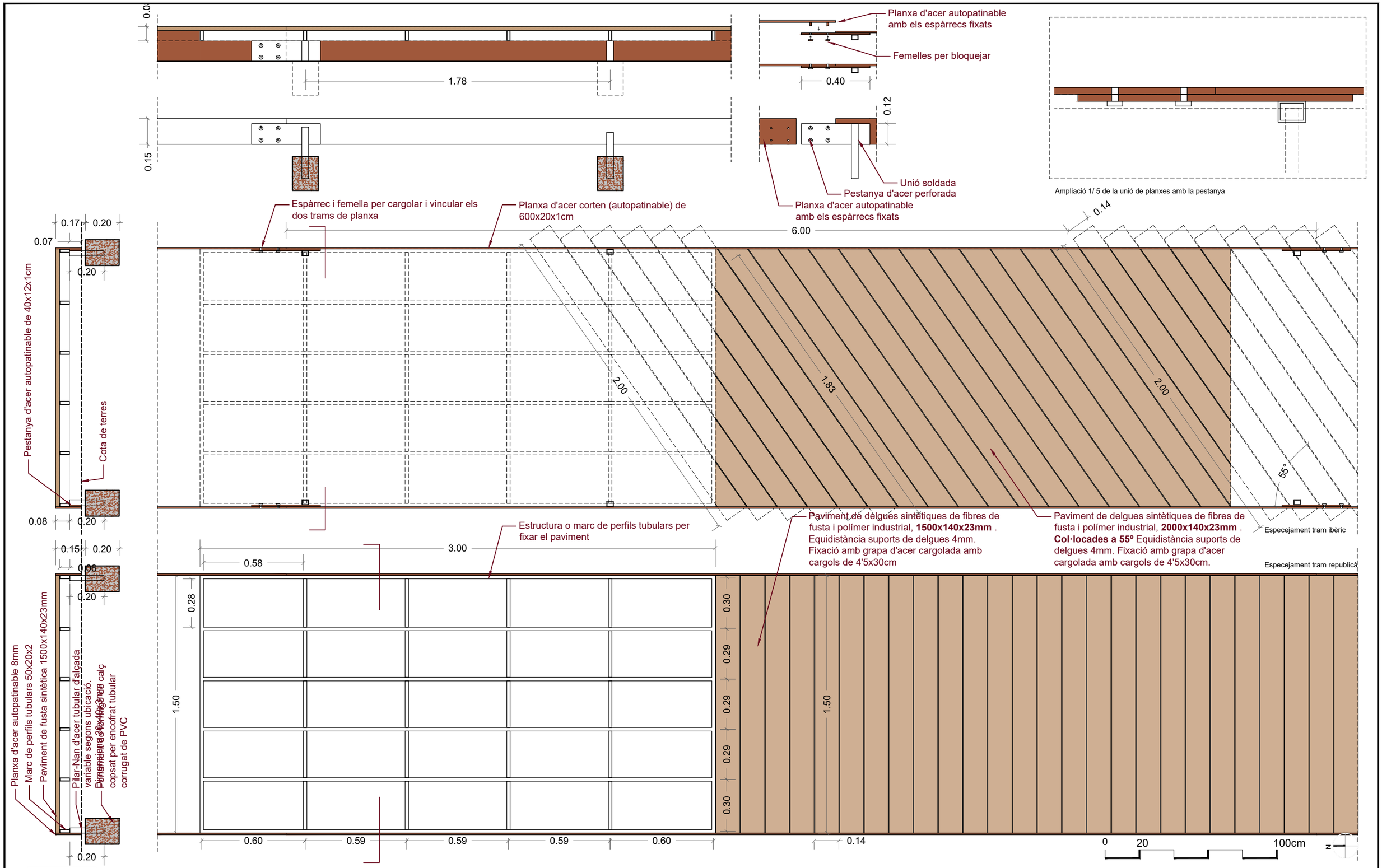
Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/20

Número
P-16

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5



Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
PROPOSTA DE PROJECTE
Catifa- passarel·la
Detall genèric

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte DETALLS.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/20

Número
P-17

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5

5. SEGURETAT I SALUT



Plànol base del jaciment: Catarqueòlegs, S.L, UAB

LLEGENDA TREBALLS D'IMPLANTACIÓ

INFRAESTRUCTURA D'OBRA

ÀMBIT D'INFRAESTRUCTURA D'OBRA
Zona de treball.

TANCAMENT DE L'OBRA
Tancament mòbil de 2m d'acer galvanitzat amb malla electrosoldada amb bastidor de tubs fixats a peus prefabricats de formigó.

ACCÉS A L'OBRA
Accés de treballadors i maquinària.

CIRCUIT D'ACCÉS DEL MATERIAL
Recorreguts rodats i peatonals d'introducció del material i maquinària.

RSS **SENYALITZACIÓ NORMALITZADA**
Senyalització d'obres.

RO **RÈTOL D'OBRA**
Informació dels treballs en procés.

AM **APLEC DE MATERIAL**
Organització dels productes i materials emprats al projecte, sobre superfície plana. Recull de pedra del monument.

GR **GESTIÓ DE RESIDUS**
Classificació i identificació de residus. Disposició de contenidor de runes.

BASTIDA

XARXA DE PROTECCIÓ BASTIDES

TUB DE RUNA

PROTECCIÓ D'ELEMENTS
Col·locació de protecció de restes i paviments interiors.

FARMACIOLA DE PRIMERS AUXILIS

LAVABO QUÍMIC

CASETA D'OBRA (OFICINA-VESTUARI)

Ajuntament de Bolvir

PROJECTE EXECUTIU DE RECUPERACIÓ I MUSEÏTZACIÓ DE L'ACCÉS FORTIFICAT D'ÈPOCA REPUBLICANA DEL CASTELLOT DE BOLVIR

Localització
Carrer la Corona, 46

Municipi i comarca
Bolvir (17539) - Girona

Propietat
Ajuntament de Bolvir

Plànol
SEGURETAT I SALUT
Planta general

Arxiu
2023-02_BOLVIR-Projecte.dwg

Data
febrer 2026

Escala
1/750

Número
P-15

Autor
Estefania Martín García
Arquitecta
COAC Nº65966-5