PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU
D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Redacció
Claudi Aranyó Bertran, arquitecte

Juny de 2022

SERVEI DE PATRIMONI ARQUITECTÒNIC LOCAL

Diputació Barcelona
Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ÍNDEX GENERAL

FULL RESUM

A_MEMÒRIA **1**

B_PLÀNOLS **191**

C_PLEC DE CONDICIONS **219**

D_PRESSUPOST **295**

E_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT **357**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

FULL RESUM

Dades bàsiques del monument

Denominació: Conjunt arqueològic del Montgròs
Municipi: El Brull
Comarca: Osona (Barcelona)
Localització: Parc Natural del Montseny
Coordenades: x: 439735, y: 4628410
Tipologia: Fortificació
Època: Edat del bronze, època ibèrica i medieval
Ús primigeni: Defensiu
Ús actual: Monument visitable
Estat de conservació: Bo
Propietat: Diputació de Barcelona
Planejament vigent: Normes Subsidiàries de Planejament, aprovades el novembre de 1988 per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona.
Protecció: Protegit des de la publicació del Decret de 22 d'abril de 1949 sobre protecció dels castells espanyols.
Inclòs en el Registre de Béns d'Interès Cultural (BIC), segons la Llei 16/1985 del Patrimoni Històric Espanyol.
Inclòs en el Registre de Béns Culturals d'Interès Nacional (BCIN), segons la Llei 9/1993 del patrimoni cultural català, amb número de registre 746-MH. R-I-51-0005213

Dades bàsiques del projecte

Promoció: Servei de Patrimoni Arquitectònic Local (SPAL). Diputació de Barcelona
Títol: **Projecte bàsic i executiu d'ampliació de la visita pública i acondiciament del sector de ponent del conjunt monumental del Montgròs, el Brull.**
Autor: Claudi Aranyó Bertran, arquitecte
Col·laboradors: Cecília Sanjurjo Marquine, arquitecta tècnica SPAL
Marc Iserte Manzanal, arquitecte
Ángel Obiol Sánchez, càlcul estructural
Estefania Martín Garcia, arquitecta
Base topogràfica: Servei de Patrimoni Arquitectònic Local, Diputació de Barcelona
Jordi Grabau Fígols, Unitat de Suport Gràfic i Fotogràfic SPAL
Prospecció geofísica: Infraplan S.L.
Pressupost: 281.737,84 € PEC (IVA inclòs)

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIONAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL.

Autor	**Llistat de documents**
Claudi Aranyó Bertran, arquitecte ARANYO BERTRAN, CLAUDI (AUTENTICACIÓN) Firmado digitalmente por ARANYO BERTRAN, CLAUDI (AUTENTICACIÓN) Fecha: 2022.09.21 23:47:40 +02'00'	FULL RESUM A_MEMÒRIA B_PLÀNOLS C_PLEC DE CONDICIONS D_PRESSUPOST E_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Vist i plau

Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció. Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment del Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Sílvia Martínez Palou - DNI 36561789T (TCAT)
Firmado digitalmente por Sílvia Martínez Palou - DNI 36561789T (TCAT)
Fecha: 2022.09.22 20:19:01 +02'00'

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

A_MEMÒRIES

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. INTRODUCCIÓ 3
- 1.1.1. Agents
- 1.1.2. Consideracions prèvies
- 1.1.3. Antecedents generals
- 1.1.4. Legislació específica
- 1.1.5. Obra completa
- 1.1.6. Objecte del projecte i Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)

1.2. DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT 5
- 1.2.1. Dades bàsiques del monument
- 1.2.2. Situació i emplaçament
- 1.2.3. Classificació i qualificació urbanística
- 1.2.4. Règim de propietat
- 1.2.5. Règim de protecció
- 1.2.6. Anàlisi històric-arquitectònic
- 1.2.7. Anàlisi material
- 1.2.8. Anàlisi antropològic i sociològic

1.3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 16
- 1.3.1. Objectius i criteris d'intervenció
- 1.3.2. Programa funcional
- 1.3.3. Àmbit d'actuació
- 1.3.4. Seguiment del Pla Director
- 1.3.5. Descripció general del projecte
- 1.3.6. Descripció geomètrica
- 1.3.7. Compliment dels paràmetres urbanístics

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA DEL PROJECTE

2.1. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 21
2.2. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ 31
2.3. CLASSIFICACIÓ DE CONTRACTISTA 35
2.4. FÒRMULA DE REVISIÓ DE PREUS 35
2.5. MODIFICACIONS DE PROJECTE 35
2.6. RESUM DEL PRESSUPOST 36

3. COMPLIMENT DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

3.1. COMPLIMENT DEL CTE 37

4. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

4.1. INFORMACIÓ GEOTÈCNICA 41
4.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL I JUSTIFICACIÓ DEL CÀLCUL 65
4.3. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL 119
4.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 129
4.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ 153
4.6. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS 157
4.7. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT 175
4.8. FITXA DEL CATÀLEG 179
4.9. FITXA DE L'INVENTARI DEL PATRIMONI CULTURAL (IPAC) 185

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1.MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. INTRODUCCIÓ

1.1.1. Agents

Promotor:	Servei de Patrimoni Arquitectònic Local. Diputació de Barcelona
Autor del projecte:	Claudi Aranyó Bertran
Equip tècnic col·laborador:	Cecília Sanjurjo Marquine, arquitecta tècnica SPAL; Marc Iserte Manzanal, arquitecte; Ángel Obiol Sánchez, arquitecte calculista d'estructures i Estefania Martín Garcia, arquitecta
Aixecament planimètric:	Jordi Grabau Fígols, Unitat de Suport Gràfic i Fotogràfic SPAL
Prospecció geofísica:	Infraplan S.L.

1.1.2. Consideracions prèvies

El present projecte d'ampliació de la visita pública i acondiciament del sector de ponent del conjunt monumental del Montgròs del Brull es redacta a petició del Servei de Patrimoni Arquitectònic Local de la Diputació de Barcelona i contempla tots els treballs necessaris per adequar i estendre l'itinerari públic actual tot completant el recorregut circular entorn la fortificació.

El present projecte ha estat redactat per l'arquitecte Claudi Aranyó Bertran amb l'assessorament i col·laboració del Servei de Patrimoni Arquitectònic Local de la Diputació de Barcelona. **Els treballs que queden descrits en el present document segueixen les directrius definides al Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs de 2013 on es pauten les línies generals per les actuacions referents a l'ampliació del recorregut de la visita al monument als sectors de ponent identificats com a B3, B4, B5 i sector C complet, així com al sector D de tramuntana.**

La redacció del present projecte és nodreix dels estudis, els projectes i les publicacions del Servei del Patrimoni Arquitectònic Local de Barcelona envers el monument i citats a continuació:

- Memòria del "Projecte bàsic d'adequació a la visita de l'oppidum del Turó del Montgròs. El Brull", SPAL, 2000.
- Memòria del "Projecte bàsic de definició dels accessos, l'entorn, els recorreguts interiors, l'acabament superior de la muralla i la senyalització del conjunt del recinte monumental del turó del Montgròs. El Brull", SPAL i Claudi Aranyó, 2008.
- Memòria del "Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs", SPAL i Claudi Aranyó, 2012-2013.
- As built de la "Construcció d'una nova escala i passarel·la per a la visita pública al sector de llevant de l'oppidum ibèric i mas medieval del Montgròs, el Brull. Campanyes 2018 i 2019", SPAL, Cecília Sanjurjo i Claudi Aranyó, 2019.

1.1.3. Antecedents generals

El conjunt arqueològic i històric del Montgròs és propietat de la Diputació de Barcelona des de 1981. El Servei de Patrimoni Arquitectònic Local té cura de la seva consolidació i restauració des de 1975 i, d'ençà de 1996, s'ocupa de totes les intervencions orientades al seu descobriment, restauració i explotació científica i cultural, tals com l'excavació arqueològica, la intervenció arquitectònica, l'adequació per a la visita i, en col·laboració amb l'Ajuntament del Brull i l'Oficina Tècnica de Parcs Naturals de la Diputació, de les activitats de difusió.

El monument està declarat com a Bé Cultural d'Interès Nacional, amb els números de registre 746-MH (R-I-51-0005213), per disposició del Decret de 22 d'abril de 1949 sobre protecció de castells (BOE 05-05-1949).

El 1997 es va redactar l'estudi previ a la redacció del projecte d'explotació científica, cultural i turística de la fortificació del Montgròs, on s'estudiaven les possibilitats d'explotació, es feia una anàlisi de les condicions en què es podia realitzar aquesta explotació i s'incloïa una proposta de les actuacions a dur a terme, amb una valoració econòmica de les mateixes.

L'any 2000 es va obrir el conjunt arqueològic a la visita pública després de les obres d'adequació en la zona d'accés i aparcament, a l'espai d'arribada i visita a l'esplanada principal (sector de llevant de la muralla). També es va construir una passarel·la de 50 metres de longitud que permet una visió elevada a la part posterior de la fortificació (sector de ponent de la muralla) amb l'objectiu de separar el recorregut de la visita guiada en relació al monument, permetent a l'hora una òptima visió de l'*oppidum* i garantir la seva conservació. L'experiència dels 20 anys que porta muntada es pot considerar molt positiva per part de totes les persones vinculades a l'explotació, estudi i conservació del monument.

Aquesta actuació va permetre el mateix any l'obertura del conjunt arqueològic a les visites guiades.

D'altra banda, simultàniament a l'adequació a la visita pública i fins al present, s'han anat desenvolupant successives campanyes d'excavació i consolidació de la muralla fins a completar uns 150 m de longitud que abasta des de la darrera porta d'accés identificada (sector B), situada a l'extrem de migdia, fins a la quarta torre situada al nord (sector D).

L'any 2013 l'arquitecte Claudi Aranyó Bertran va redactar el Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs, el qual fou aprovat tècnicament per la Diputació de Barcelona el març de 2017, i informat favorablement per la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de la Catalunya Central de la Generalitat de Catalunya el novembre de 2017.

El 2015 es va reconèixer l'accés a l'assentament ibèric a través del descobriment d'un mur de contenció de la muralla orientat a migdia.

L'actuació del 2018 va comportar, per una banda, el desmuntatge de les plataformes esglaonades i la passarel·la que utilitzaven les visites guiades (2011-12) per accedir a la porta de migdia de la muralla principal. I, per l'altra, van posar al descobert estructures ibèriques properes a la muralla ubicades en el mateix emplaçament on estava previst instal·lar una nova escala, amb caràcter provisional. Aquesta coincidència va impossibilitar la construcció de l'escala per a l'adequació del sector de llevant a la visita pública perquè interferia en els treballs de conservació de les estructures i no permetia prosseguir amb les excavacions arqueològiques. Dins d'aquest context, es va instal·lar una passarel·la metàl·lica per facilitar l'adequació de les excavacions en curs a la visita pública.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Les darreres excavacions arqueològiques al Montgròs van ser executades el 2021 a l'exterior del recinte fortificat, a la banda de llevant de la muralla principal (sectors B1 i B2). Dita actuació, dona continuïtat a les intervencions realitzades els darrers anys a la porta d'accés a la fortificació amb l'objectiu de recuperar la topografia antiga, molt alterada per l'acumulació de les terres procedents de les neteges mecàniques que es van fer enfront de la fortificació a la dècada dels anys 70 i 80 del segle XX i de les terreres de les primeres campanyes d'excavació. D'aquesta manera es pretén recuperar les cotes de circulació coetànies de la construcció de la segona muralla i conèixer la configuració de la plataforma que precedia l'accés a l'interior de l'assentament ibèric, la qual es va documentar per primera vegada l'any 2015 a través del descobriment del mur de contenció que la conformava a migdia.

Finalitzats els treballs necessaris per consolidar i restaurar les estructures excavades als sectors B1 i B2 de la fortificació ibèrica Claudi Aranyó Bertran va presentar i executar el projecte per adequar la visita mitjançant la construcció d'una passarel·la a migjorn. D'ençà no es fan visites guiades però s'està gestionant la seva represa.

El 2021 en Claudi Aranyó Bertran va rebre l'encàrrec d'ampliació de la visita pública i acondiciament del sector de ponent del conjunt monumental del Montgròs tot seguint les directrius del Pla Director del Conjunt Històric.

1.1.4. 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.

1.1.5. Obra completa

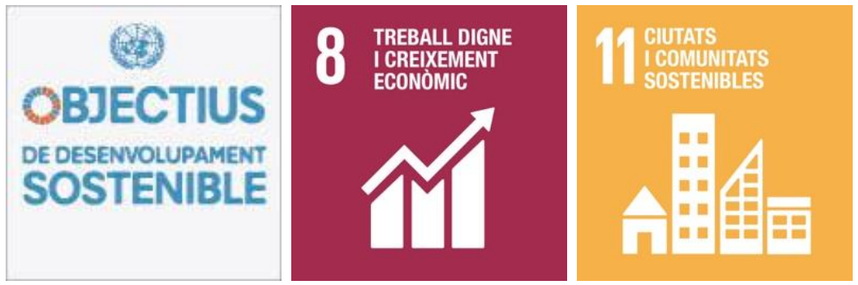
L'actuació proposada al present projecte fa referència a una obra completa, susceptible de ser lliurada a la propietat i destinada a l'ús previst sota unes condicions òptimes de seguretat, sense perjudici que posteriorment pugui ser objecte d'ulteriors ampliacions, i comprèn tots i cadascun dels elements necessaris per a la seva utilització.

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 i els articles 125 i 127.2 del Reglament General de al llei de Contractes de les Administracions Públiques, RD 1098/2001 de 12 d'octubre.

1.1.6. Objecte del projecte i Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)

El present projecte té per objecte estudiar, valorar i planificar l'ampliació del recorregut de la visita pública del conjunt de la fortificació ibèrica del turó del Montgròs al Brull, amb l'objectiu final de posar-lo en valor i adequar un itinerari complet entorn el monument.

La proposta dóna resposta a les necessitats actuals del municipi i respon als Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) números 8 "Treball digne i creixement econòmic" i 11 "Ciutats i comunitats sostenibles". Els 17 ODS van ser proclamats per l'Assemblea General de Nacions Unides el 25 de setembre de 2015 i formen part de l'agenda global per a 2030. La Diputació de Barcelona n'assumeix el compliment i desplega la seva acció de suport als governs locals de la província d'acord amb aquests ODS.



Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1.2. DESCRIPCIÓ DE L'ELEMENT

1.2.1. Dades bàsiques

Denominació:	Conjunt arqueològic del Montgròs
Municipi:	El Brull
Comarca:	Osona
Localització:	Parc Natural del Montseny
Tipologia:	Fortificació (defensa)
Època:	Edat del bronze, època ibèrica i medieval
Ús primigeni:	Defensa
Ús actual:	Monument visitable
Propietat:	Diputació de Barcelona
Altitud:	746 m
Protecció monumental:	Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) número de registre 746-MH (RI-51-0005213)
Coordenades UTM:	x: 439735, y: 4628410
Referència cadastral:	08026A011000120000PJ

1.2.2. Situació i emplaçament

El conjunt arqueològic ibèric i medieval del Montgròs, conegut popularment com Les Muralles, es troba al municipi del Brull (Osona), dins el Parc Natural del Montseny, a una altitud de 750 m. Ocupa una península sobre l'afrau del Montanyà vorejada de cingles per tots els costats, llevat de l'oriental, accessible a través d'un estret istme, en què, a l'època antiga, es va construir una fortificació.

Actualment se situa en un entorn natural de bosc, dintre del parc natural del Montseny, amb algunes explotacions agrícoles escampades que cada vegada van remetent i abandonant els camps de conreu a la progressiva ocupació per la vegetació.

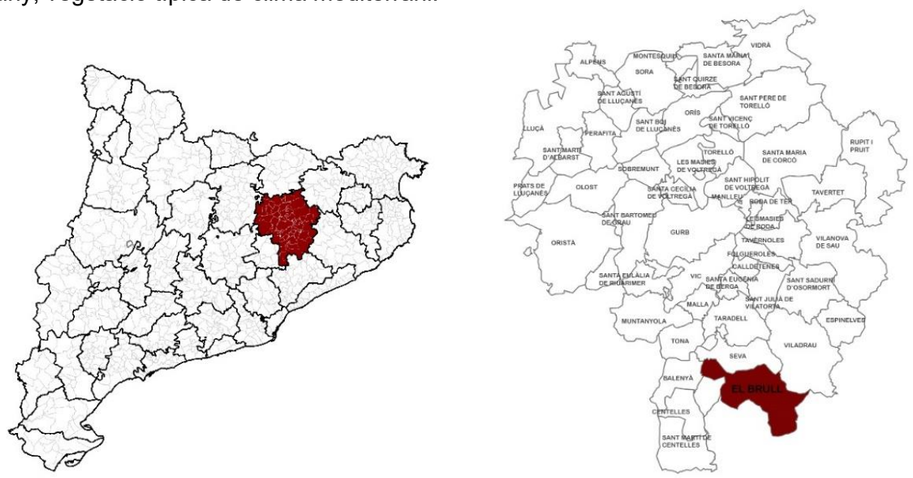
L'accés es realitza a partir de la petita carretera enquitranada de 2760 m., que surt de l'església i l'ajuntament del Brull, coincidint amb un tram del ramal de l'antic camí ral del Congost, que des d' Aiguafreda i travessant els termes del Brull, Seva i Hostalets de Balenyà seguia fins a Vic. Al punt de desviament cap el mas El Boix hi ha una bifurcació en camí forestal de 1380 m fins al Montgròs.

El cingle que forma el Montgròs aboca les aigües pluvials cap a una sèrie de torrents que l'envolten dintre de l'afrau (congost) de Montanyà. Son: el Torrent del Boix, el Torrent del Bruguer, el Torrent de l'Afrau de Montanyà i un cop s'ajunten, Torrent de l'Afrau.

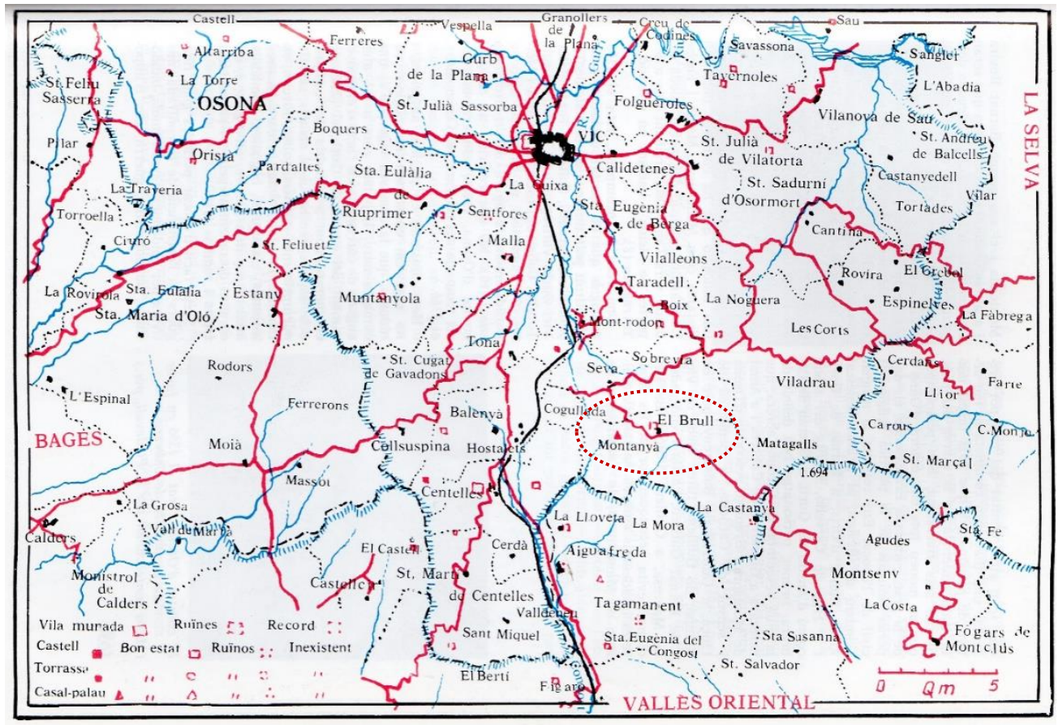
Les pendents del terreny són bastant importants excepte a la zona superior on s'assoleixen zones relativament planeres per fer camps de cultiu o mitjanes per fer terrassats.

[1] Text extret dels panells de divulgació de la sala habilitada al punt d'informació de la rectoria del Brull.

La vegetació que predomina actualment és molt densa i està constituïda per arbres i arbustos de fulla persistent tot l'any, vegetació típica de clima mediterrani. [1]



Mapes de situació geogràfica i del terme municipal



CATALÀ ROCA, Pere (dir.). "Els castells catalans", volum IV, 1993, "Castell del Brull", p.755-765.

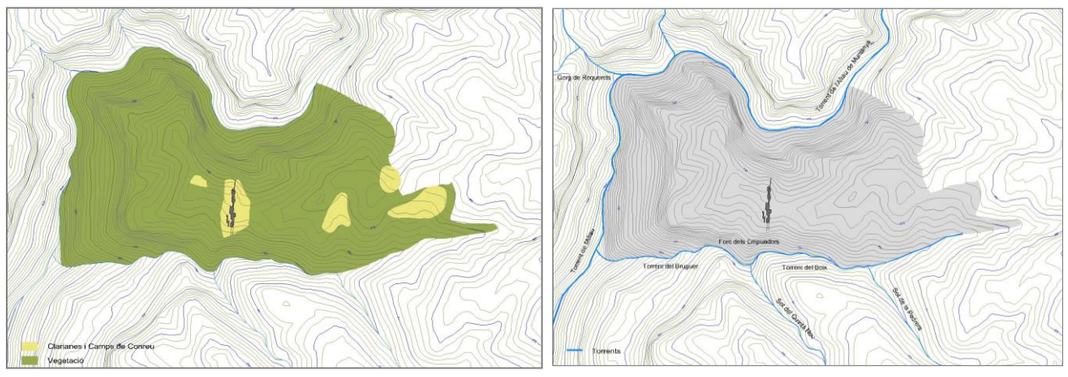
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Fotografia aèria de la web Ruta dels Ibers del Museu d'Arqueologia de Catalunya. Font: http://www.rutadelsibers.cat/Jaciments/El-Turo-del-Montgros-El-Brull

Pel que fa als arbres, actualment la muralla ibèrica del Montgròs està envoltada d'alzinar, que forma un massa compacta i ombrívola. Esporàdicament també hi trobem la presència del pi pinyer i en el cas de les obagues el pi roig. [1]

La presència actual dels pins respon probablement a la explotació del bosc, ja que la pressió llenyataire sobre la alzina no l'ha permès competir amb vegetals de creixement més ràpid com els pins. No hem d'oblidar que fins no fa gaire encara eren comuns les carboneres al Montseny, per tal d'obtenir carbó vegetal, i la fusta de la qual es nodrien era principalment d'alzina, seguida per la del faig i el roure. [1]



En el curs dels torrents que envolten la muralla, l'alzina cedeix el domini al roure Martinenc, acompanyat de boix o pi roig, sense que l'alzina hi deixi de ser present. Aquesta composició forma taques de vegetació euro siberiana mesòfila, es a dir, un tipus de vegetació que no es decanta ni cap els ambients mes secs com la vegetació mediterrània, ni cap els ambients mes humits com serà el cas del bosc de ribera. [1]

Fotografia aèria de la web Ruta dels Ibers del Museu d'Arqueologia de Catalunya. Font: http://www.rutadelsibers.cat/Jaciments/El-Turo-del-Montgros-El-Brull

1.2.3. Classificació i qualificació urbanística

L'àmbit es troba sotmès a les determinacions urbanístiques especificades al planejament del municipi del Brull (1991-2012) i les seves Normes Subsidiàries (1991), així com al Pla territorial parcial de les Comarques Centrals i el Pla Especial de Protecció del Medi Natural (PEIN i Xarxa Natura 2000, a l'annex 4.3 del present document) i del Paisatge del Parc del Montseny (desembre de 2008).

Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat

MUC
Mapa Urbanístic de Catalunya

Informació Urbanística

Coordenades UTM: 439733,18 - 4628433

Municipi	08026 Brull, el	
Classificació		
Codi Ajuntament	SNU	Sòl No Urbanitzable
Codi MUC	SNU	Sòl no urbanitzable
Qualificació		
Codi Ajuntament	10	Paisatge Històrico-artístic
Codi MUC	N2	No urbanitzable, Protecció

Altres
Es troba dins de la protecciÃ³ transversal 03PEP.

Planejament territorial
Pla territorial parcial de les Comarques Centrals

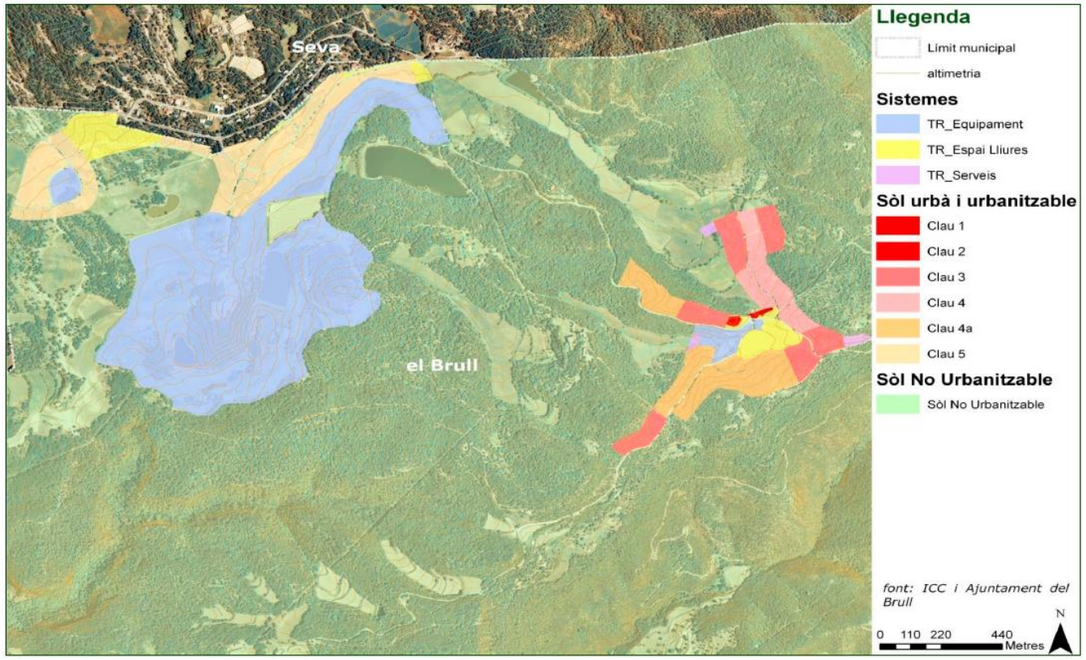
Planejament general

Expedient	Tipus
1990/309/N	Normes subsidiàries tipus a i tipus b

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Segons les Normes Subsidiàries de planejament del municipi del Brull (13 de març 1991), l'entorn del jaciment ibèric del turó del Montgròs es considera ZONA D'INTERÈS NATURAL i és qualificat com a **Sòl No Urbanitzable**. A continuació s'adjunta el mapa del planejament vigent, basat en les NNSS i present al POUM de 2012, on tot el que no és nucli urbà és no urbanitzable:



Mapa del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, Informe de Sostenibilitat Ambiental, octubre de 2012.

El Catàleg de Patrimoni del municipi (NNSS 1991) cataloga les zones que manifesten presència de restes o estructures arqueològiques amb la categoria d' ÀREA DE PROTECCIÓ ARQUEOLÒGICA i les **classifica com Jaciments. En aquesta classificació hi trobem el jaciment ibèric del turó de Montgròs i el castell del Brull**. Segons el Catàleg de Patrimoni Arquitectònic de les Normes subsidiàries els dos monuments es classifiquen dins l'apartat A:

A. Elements de caràcter monumental, d'especial interès arquitectònic i/o històric, els jaciments i restes arqueològiques i tots aquells que tinguin la condició de Bé d'Interès Cultural, segons allò que disposa la Llei 16/85, Llei del Patrimoni Espanyol.

Art. 126 Elements del Catàleg

Els elements que formen aquest Catàleg són els que tot seguit s'esmenten, indicant a la categoria a que pertanyen, A, B o C.

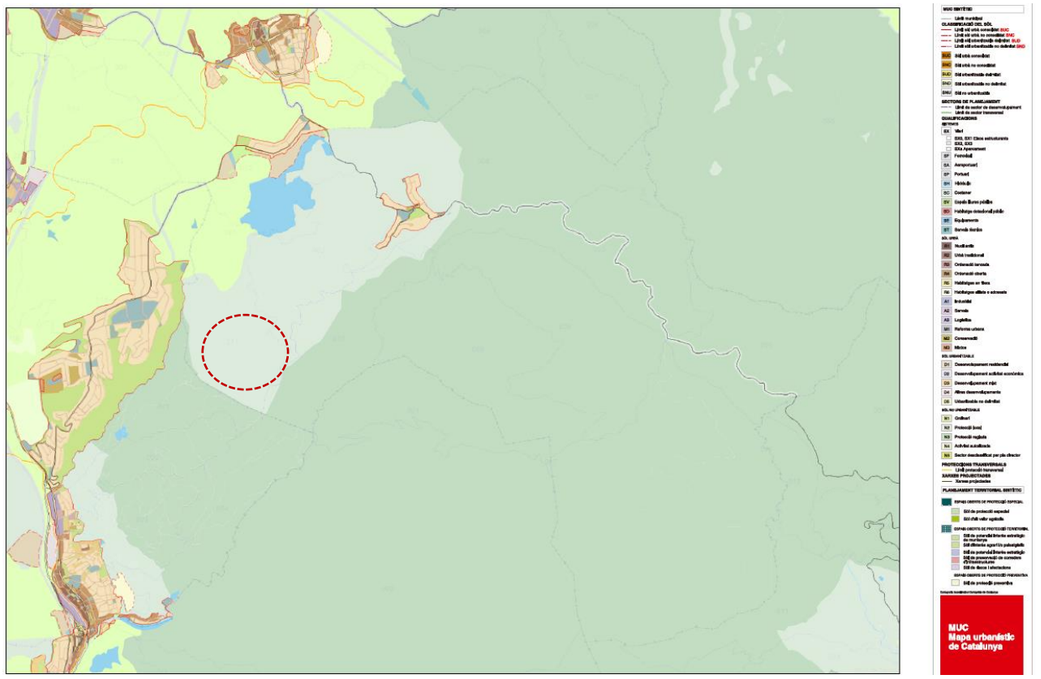
Elements de l'apartat A:

1. Castell del Brull. (R-I-51-5211)
Castell termenat. Doc.el 974. Importants restes de mur, d'una torre angular; és visible a més, tota l'antiga planta rectangular amb torres als angles.

2. La Sala. (R-I-51-5212)
Casa forta, ara mas. Doc. segle XII. Restes de murs medievals a la planta baixa del mas.

3. El Montgròs. (R-I-51-5213
Muralla d'època ibèrica que protegia un antic poblat i importants ruïnes.

A continuació s'adjunta el Mapa de valor informatiu urbanístic de Catalunya (MUC) corresponent al municipi del Brull, on s'identifica el Montgròs a la parcel·la 011, com sòl no urbanitzable amb Clau N3 Protecció local:



Mapa de valor informatiu urbanístic de Catalunya (MUC)

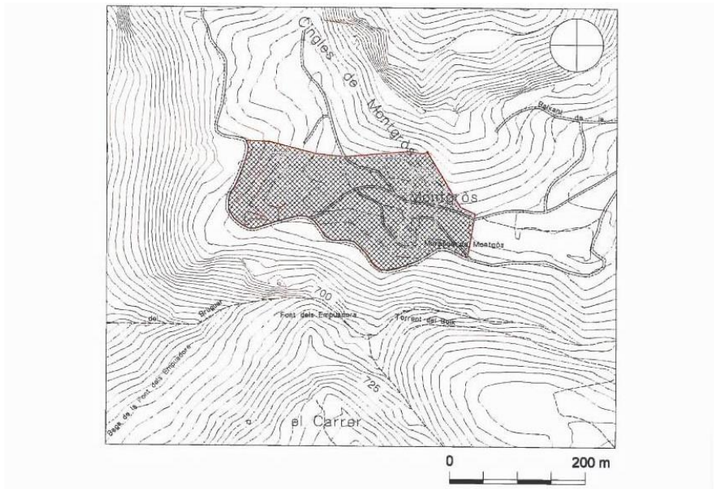
El Pla especial de protecció del medi natural i del paisatge del Parc del Montseny designa la Muralla ibèrica del turó de Montgròs com a dotació del parc DP.12. i està inclosa a l'inventari del patrimoni construït amb el nº 0802606. Situa l'enclavament del Montgròs dintre de la zona no urbanitzable i la defineix com a *Zona d'interès natural*, ZIN, a la que correspon el règim genèric que determina el Pla**.** Aquesta zona està integrada per la resta del territori del Parc del Montseny no qualificat ni de *Zona de reserva natural* ni de *Zona d'alt interès natural, ecològic i paisatgístic,* i comprèn mosaics de paisatges que mereixen ser protegits amb caràcter general.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

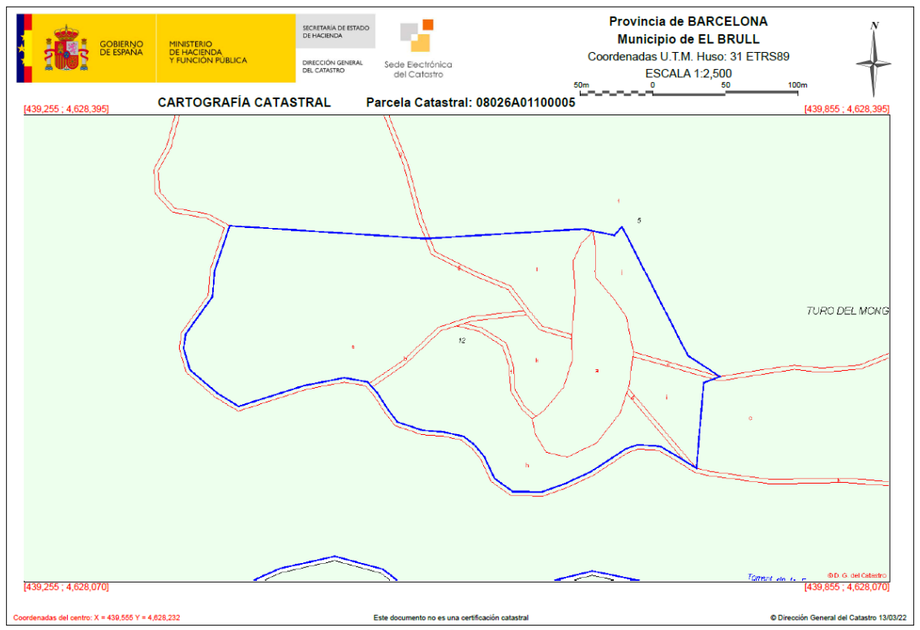
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1.2.4. Règim de propietat

La part principal de l'assentament és una finca propietat de la Diputació de Barcelona de la que s'adjunta informació cadastral i un plànol topogràfic aixecat per fer la compra l'any 1982:



La parcel·la amb una superfície de 45.730m² segons cadastre, i amb la referència cadastral següent: 08026A011000120000PJ. La superfície de la sub-parcel·la on es troba la muralla és de 5.327m².



Fitxa d'informació cadastral de la Sede Electrónica del Catastro, 2022.

1.2.5. Règim de protecció

Protegit des de la publicació del Decret de 22 d'abril de 1949 sobre protecció dels castells espanyols.

Inclòs en el Registre de Béns d'Interès Cultural (BIC), segons la Llei 16/1985, del 25 de juny, del Patrimoni Històric Espanyol amb l'identificador R-I-51-0005213.

Inclòs en el Registre de Béns Culturals d'Interès Nacional (BCIN), segons la Llei 9/1993 del patrimoni cultural català, amb número de registre 746-MH.

Està inclòs a l'Inventari del Patrimoni Arquitectònic de Catalunya (IPAC 1982, de l'Inventari del Patrimoni Cultural Català, definit a la Llei 9/1993 de 30 de setembre, del patrimoni cultural català) amb l'identificador 834.

1.2.6. Anàlisi històric-arquitectònic

Els primers vestigis de l'ocupació humana apareguts al Montgròs cal situar-los al final de l'edat del bronze, entre el 1300 i el 900 aC, segons les datacions radiocarbòniques i de termoluminescència que s'han fet a la matèria orgànica i la terrissa d'aquella època, que acompanyava indicis, molt escadussers, de llocs d'habitació.

A la darreria del segle V aC es produeix l'ocupació ibèrica del Montgròs i es construeix una primera defensa del tipus de barrera amb un llenç llis de muralla que tanca l'istme. Aquesta muralla es veu reforçada uns anys més tard per un parament adossat a la cara externa.

Cap als darrers decennis del segle IV o els primers del III aC, es construeix un nou complex defensiu davant de l'anterior, que és arrasat, el qual comprèn sengles paraments llisos en els extrems flanquejats per torres, i un tram central amb doble mur i berma intermèdia, precedit d'un fossat. A la banda de migdia d'aquest dispositiu s'obren, en primer lloc, una poterna, defensada per un bastió, i més enllà la porta principal, protegida per un tram de mur amb casamates. En el decurs del segle III aC, la fortificació és restaurada en dues ocasions. En la primera es reforça el bastió que hi havia prop de la poterna i se'n fan altres dos de nous al llarg del tram central. Al tram de murs amb casamates que precedeix la porta principal s'adossa un parapet de considerable gruixària i la porta mateixa es fa més estreta, alhora que es protegeix, per l'exterior amb un avantmur i, per l'interior, amb una torre pseudocircular. A més, es construeixen una sèrie de dependències adossades interiorment a la muralla tot al llarg del seu traçat. El segon reforç suposa l'acabament definitiu de la fortalesa pel cantó nord, on s'havia continuat utilitzant fins llavors un tram de la muralla del segle V. Al cantó sud es tapien les portes de les casamates i es reconstrueix una bona part del tram de muralla que las conté, cosa que inclou el rebliment de tots aquests compartiments. Llavors també es tapia la poterna. Cap a l'any 200 aC, algunes zones de la fortificació, com ara la porta o el cos adossat interiorment al bastió que protegia la poterna, pateixen un violent incendi. D'altra banda, la muralla principal és mig enderrocada i, segons els sectors, perd més de la meitat de la seva alçària. En general, tot el conjunt resta abandonat, encara que no s'hi ha trobat indicis de combat, com ara restes d'armament. Aquest cessament de l'activitat en la fortalesa ibèrica es podria posar en relació amb els fets de la Segona Guerra Púnica (218-201 aC), en el decurs de la qual els ausetans, ètnia a què pertanyien els defensors del Montgròs, es van enfrontar als romans i van patir

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

una desfeta en 205 aC, o bé a la campanya del cònsol M.P. Cató en 195, davant de la revolta generalitzada de les tribus iberes l'any 197 aC, en el decurs de la qual es va donar l'ordre de destruir les fortificacions ibèriques situades al nord de l'Ebre.

Les ruïnes de la fortalesa ibèrica van ser aprofitades a l'edat mitjana, des de finals del segle X i fins a mitjan segle XV, segons que s'ha comprovat en les excavacions. Durant aquell període hi va haver un mas, adossat a la cara interna de la muralla, el mas Montgròs, el qual apareix a la documentació escrita per primer cop el 1288. A mes, a la rodalia, s'hi van bastir corts i estables, i s'hi van disposar feixes per fer el terreny mes transitable i es van habilitar terrasses de conreu.

A finals de 1974, Jaume Bigas, operari de Josep Crivillé, constructor de la localitat de Seva, va topar amb les ruïnes de la fortificació del turó del Montgròs mentre realitzava una extracció mecànica de pedres. Tot seguit, va comunicar la troballa a Camil Pallàs, aleshores arquitecte cap del Servei de Catalogació i Conservació de Monuments de la Diputació de Barcelona (SCCM), avui Servei del Patrimoni Arquitectònic Local (SPAL). Després d'una primera valoració de les ruïnes, que es trobaven molt amagades per la vegetació abundant que caracteritza l'indret, es va sol·licitar al Museu Arqueològic de Barcelona (MAB), llavors també depenent de la Diputació, la realització d'una recerca arqueològica d'urgència. Aquella intervenció, sota la direcció d'Eduard Ripoll, Ricard Batista i Josep Maria Nuix, es dugué a terme els mesos de gener a març de 1975 i hi van participar Eulàlia Morral i Xavier Nieto, com a responsables dels sondeigs que s'hi van obrir: dos a tocar de l'angle nord-est del bastió núm. 1 i un altre al darrere del pany principal de la muralla ibèrica, en un dels àmbits que s'hi adossen – l'anomenat B5. A més, es va netejar amb mitjans mecànics una part de la cara frontal de la muralla i l'entorn immediat de llevant.

Després d'aquells treballs, les intervencions van restar aturades, llevat de l'estintolament d'alguns trams de la fortificació, dut a terme per l'SCCM. L'any 1982, però, un cop adquirida per la Diputació la muralla i el terreny que l'envolta, el MAB va dur a terme un nou sondeig a la cara oriental de la fortificació, al nord del bastió 1. Aquesta excavació, dirigida per A. López Mullor i Jordi Rovira, van donar com a resultat una sèrie d'interessants dades, tant sobre la fortificació ibèrica com sobre l'establiment de l'edat del bronze, els indicis del qual es van identificar aleshores. La recerca va continuar en 1984-1985 i 1986-1987, a la meitat meridional del recinte, sota la direcció de J. Rovira i Núria Molist.

Mentrestant, des de 1985 fins a 1990, l'SPAL va desenvolupar tasques sistemàtiques de consolidació i restauració de les parets de la muralla que anaven sortint a la llum gràcies a les excavacions. Aquesta tasca es va realitzar sota la direcció de l'arquitecte cap Antoni González, amb la col·laboració de l'aparellador Antoni Rius, assessorats pels successius directors del MAB, Jordi Rovira i Ricard Batista.

El 1995, el Museu i les seves seus perifèriques van ser adscrites al Departament de Cultura de la Generalitat. La finca del turó del Montgròs, però, va romandre com a propietat de la Diputació. Per tant, el nostre Servei, d'acord amb el de Parcs Naturals, hi va posar en marxa una nova etapa de treballs que ha continuat fins avui. Així, durant els anys 1996 a 1998, es va realitzar la consolidació de la porta principal del recinte, a l'extrem meridional del sector B, i la del coronament i la part superior del bastió 1. Tot plegat, sota la direcció d'Antoni González i Antoni Rius, amb el nostre assessorament. Paral·lelament, l'any 1997, l'arquitecte Claudi Aranyó[2] va elaborar, per encàrrec del Servei, un pla director de l'actuació al conjunt, el qual ha marcat la pauta per a les intervencions posteriors. D'ençà del 1998, la direcció general dels treballs ha estat responsabilitat dels successius arquitectes caps del Servei, Antoni González (fins el 2008) i Joan Closa (des del 2009). En 2010, l'arquitecte tècnica Cecília Sanjurjo ha substituït Antoni Rius, que s'ha jubilat.

Pel que fa a les excavacions, cal ressenyar que les vam reprendre a partir de 1997.[3] De bon començament (1997-1998), es va intervenir a l'entorn meridional de la fortificació, al darrere del bastió número 1 i dels *phulactéria* 5 i 6, als àmbits B4 i B5. Al lloc on passava l'antic camí forestal, a llevant del sector C3, s'hi va treballar durant les campanyes de 1998 i 2000-2001, tant en la plataforma que precedeix la muralla principal com en el descobriment sistemàtic del fossat. Més al nord, a la zona oriental dels sectors C4 a C6, l'excavació es va realitzar entre 1998 i 2003 i va posar al descobert el recorregut del fossat fins al seu encontre amb una bestorre, on acaba. També es va descobrir la plataforma intermèdia entre el vall i la muralla principal, incloses les restes dels bastions números 2 i 3. L'any 2000, amb motiu del muntatge del mirador metàl·lic instal·lat a ponent del sector B en la part interna del recinte fortificat, per tal de facilitar la contemplació pel públic del recinte emmurallat, es van excavar els indrets on havien de recolzar els pilars que li serveixen de sustentació.

Durant els anys 2003-2006 es van excavar a l'interior del recinte emmurallat, entre els sectors C4 a C6, on es va posar al descobert un ampli tram de la primera muralla i la seva porta principal. També es va delimitar la part interna del bastió 2 i un seguit de murs medievals, corresponents, probablement, a tancats per a l'estabulació del bestiar. Finalment, en el decurs de les campanyes de 2007 a 2009, s'han trobat les ruïnes de l'edifici medieval situades a ponent dels àmbits C1 i C2. Igualment s'han acabat de descobrir les estructures perifèriques de la porta de la primera muralla, situades a l'oest del sector C6, entre les quals destaquen les seves torres de flanqueig de planta quadrada. A més, lluny d'aquest sector, als àmbits B1 i B3 s'han anat descobrint i redescobrint algunes estructures conegudes des dels anys vuitanta, que llavors s'havien tornat a tapar, i altres d'inèdites, com ara els trams més meridionals de la primera muralla.

[2] De l'estudi Aranyó, Ensenyat, Tarrida, arquitectes. SLP., entre 1998 i 2011

[3] Dirigides per Albert López Mullor i Mateu Riera entre 1997 i 2002, i per A.L.M. i Javier Fierro entre 2003 i 2009.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Planta general del conjunt del Montgròs amb la representació cromàtica dels horitzons cronològics establerts.

1.2.7. Anàlisi material

LA FORTIFICACIÓ DEL MONTGRÒS

Del sistema defensiu de la fortificació ha pervingut, principalment, una muralla ibèrica orientada de nord a sud, d'uns 150 metres de llargària, la qual defensa una superfície de 9 hectàrees.

Vista aèria del conjunt monumental. Arxiu SPAL. Desembre 2015.

La fortificació del Montgròs consta de diversos elements diacrònics. De sud a nord, se'n pot apreciar, en primer lloc, l'extrem meridional de la fortalesa (sector A), costerut i molt arrasat, a l'extrem septentrional del qual hi ha una porta força estreta en forma de passadís. Les darreres excavacions (2014-2016) han permès d'esbrinar que l'accés estava flanquejat per dues torres internes: una de rectangular (número 7), més antiga i situada al sud, i una altra de més gran i irregular, al nord (número 6). A la banda sud de la porta d'entrada al recinte fortificat s'ha documentat un contrafort que reforçava el brancal meridional de la porta i un mur de contenció a la part exterior de la muralla del qual romanen entre una i dues filades, la funció del qual era crear una plataforma enfront de la porta que facilités l'accés a l'interior de la fortificació, cal assenyalar que la porta està situada en un lloc amb un pendent descendent molt marcat que s'incrementa de manera sobtada cap a migdia. Entre la porta i l'extrem sud de la fortificació, no es va construir la segona muralla ibèrica i va estar en ús fins l'abandó de la fortificació la primera muralla, dotada també pel reforç atalussat que s'ha documentat a tota la longitud de la primera muralla.

A continuació, on el terreny natural és més planer, hi ha un tram de muralla, al qual s'anomena convencionalment sector B, caracteritzat per la presència de sis compartiments interns a manera de casamates, segons la nomenclatura francesa, anomenats φυλακτήρια a les fortificacions gregues, que a la península Ibèrica apareixen a les púniques i en algunes d'ibèriques. Al davant del sector de la muralla que presenta els quatre primers compartiments, hi ha les ruïnes d'un reforç massís força gruixut. Tot seguit hi ha una poterna tapiada i una gran torre o bastió –segons que s'utilitzi la nomenclatura d'aquí o la francesa– de planta rectangular, la qual hem assenyalat amb el núm. 1, que es troba adossat al llenç on són els dos darrers *phulactéria*.

A continuació, ja dins el sector C, el terreny natural sobre el qual es va bastir la muralla, inicia un fort ascens i el pany principal continua cap al nord, després de fer una reculada justament on acaba la torre

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

núm. 1. Des d'aquest punt hi ha un replà en el terreny, al qual s'adossa un tram de mur més avançat. Fa la funció d'escarpa d'un fossat (la contraescarpa del qual no està fortificada) i alhora serveix de contenció al terreny natural en què recolza el mur principal. Al bell mig d'aquest tram de la fortificació, al punt més elevat del terreny (sector C4), hi ha les restes d'una altra torre (núm. 2), a manera de talaia. Al llarg del sector C, entre el pany principal i el fossat, hi ha una plataforma artificial o berma, en l'extrem septentrional de la qual s'alça una tercera torre (núm. 3), semblant a la número 1, però més petita. En aquest punt s'acaba el vall, ja que els afloraments de la roca calcària n'impedeixen la continuació. Segurament per això aquest indret va ser reforçat amb la construcció d'una mena de bestorre de planta el·líptica (torre núm. 5).

L'extrem nord de la fortificació, el sector D, presenta un parament molt més feble, el qual es va posar al descobert en el decurs de la campanya de 2013. S'adossa a la torre número 3, la qual cosa, segons que veurem, indica que el tram més septentrional de la primera muralla va romandre en ús durant molt més temps que tota la resta. També té una junta amb l'element que tanca el recinte fortificat pel cantó nord: la torre número 4, de planta quadrangular, conservada només parcialment i excavada entre 2011 i 2014.

Pel que fa a l'interior del recinte delimitat per la fortificació ibèrica, cal remarcar que, als àmbits B1 a B5, C4 a C6, D1 i D3, s'han descobert restes ben significatives de la primera muralla ibèrica que es va aixecar al Montgròs. Transcorre paral·lela a la segona, la més ben conservada, de la qual es distància entre 1 i 2 m cap a l'oest, i la seva cara oriental té adossat un altre mur a manera de reforç. Cal destacar el descobriment d'una porta d'aquesta primera muralla, situada a ponent de l'àmbit C6, dotada d'un marxapeu de lloses i flanquejada per dues torres internes de planta rectangular.

Al jaciment també s'ha palesat la presència de construccions de l'època medieval. Hi pertanyen un nucli important de ruïnes descobertes entre els àmbits B5 i C2, immediatament a ponent de la muralla principal. Els vestigis presents en aquests àmbits donen la idea de la presència d'una edificació de dimensions respectables, dotada de planta baixa i pis, que abraçava dues crugies paral·leles a la muralla, compartimentades en diversos espais i limitades per un lloc de pas que donava a una sèrie de recintes més extensos. A més, als sectors A, B1-B3 i C5 es documenten diverses terrasses de conreu.

ELS ELEMENTS EXISTENTS INCORPORATS PER A L'ADEQUACIÓ A LA VISITA

La passarel·la-mirador de ponent

L'any 2000 es va adequar l'espai per tal de poder oferir visites guiades al jaciment. Es va construir una passarel·la de 50 metres de longitud que permet una visió elevada a la part posterior de la fortificació (sector de ponent de la muralla) amb l'objectiu de separar el recorregut de la visita guiada en relació al monument, permetent a l'hora una òptima visió de l'*oppidum* i garantir la seva conservació.

La passarel·la es desenvolupa en varis trams d'escala i trams plans (replans) que condueixen a una plataforma tipus mirador al cap d'amunt del recorregut. Aquesta té una estructura tubular d'acer zincat vist basada en la unió, a través de mordasses, de diferents perfils que constitueixen l'estructura principal però també els elements de barana. L'element es completa amb la inclusió d'un deployé entre els muntants de la barana i la disposició d'un paviment de fusta i resines resistents a l'exterior.

Actualment, i després de més de 20 anys d'ús, la passarel·la es troba en perfecte estat i a continuació s'adjunten un seguit de fotografies que així ho contemplen:

Fotografia de l'accés i pujada a la passarel·la situada a ponent. Font: Claudi Aranyó, 2022

Fotografia al cim de la passarel·la de ponent i de les delimitacions a l'esplanada de llevant (accés al jaciment), respectivament. Font: Claudi Aranyó, 2022

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Fotografia de la passarel·la situada a ponent. Font: Estefania Martín 2012

Fotografia de la passarel·la situada a ponent. Font: Estefania Martín 2012

L'escala de migdia

Les campanyes d'excavació arqueològica realitzades entre els anys 2016, 2017 i 2018 van comportar, per una banda, el desmuntatge de les plataformes i l'escala que utilitzaven les visites guiades per accedir a la porta de migdia de la muralla principal. I, per l'altra, van posar al descobert estructures ibèriques

Fotografia de l'escala de llevant que es va desmuntar. Font: Cecília Sanjurjo 2000 i Estefania Martín 2012, respectivament.

Un cop consolidades les estructures històriques, es va executar l'adequació a la visita mitjançant la instal·lació d'una escala i passarel·la que connectés amb l'escala i amb la porta de migdia. Aquesta va seguir les directrius del Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs (redactat per l'arquitecte Claudi Aranyó Bertran el juliol de 2013, i aprovat tècnicament per la Diputació de Barcelona el març de 2017).

Fotografia de la passarel·la situada a migjorn. Font: Claudi Aranyó, 2022

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Tanmateix, i com es pot observar a les imatges anteriors, es van delimitar els recorreguts tot incloent unes barnilles metàl·liques amb pas de cables/cordons d'acer que facilitaven l'encintat de l'espai visitable.

A continuació s'adjunten un seguit de fotografies extretes de l'As Built redactat per Claudi Aranyó i Cecília Sanjurjo el 2019:

Fotografia de la passarel·la situada a migjorn. Font: Claudi Aranyó i Cecília Sanjurjo, 2019

Fotografies de la passarel·la des de l'exterior. Font: Claudi Aranyó i Cecília Sanjurjo, 2019

A aquest efecte, l'escala i la passarel·la es van construir amb el mateix sistema prefabricat que el mirador ja existent al sector de ponent del jaciment, amb una estructura tubular d'acer galvanitzat i baranes de malla tipus deployé, que es completaren amb els components necessaris per fer viable l'ús públic.

Aquesta estructura tubular no és visible des de l'explanada de llevant, des de la qual s'inicia la visita guiada, ja que queda a una cota inferior a la de circulació. És durant l'aproximació a la porta de migdia de la muralla que es fa visible i, si bé no deixa de ser un element que contrasta amb la imatge del monument, té diverses qualitats que són importants. Per una banda, té una estètica d'element auxiliar d'obra compatible amb els treballs d'excavació, no pretén significar-se per si mateixa encara que tingui una presència important. Per l'altra banda, és una estructura desmuntable i traslladable a altres llocs de l'enclavament, quan les necessitats ho requereixin, el que justifica la seva elecció com a element adaptable. Té una utilitat molt profitosa per assolir els criteris de separació dels visitants respecte el monument i subministra unes visuals, tant del propi monument com de l'entorn paisatgístic, de gran qualitat.

Fotografies de la passarel·la des de l'exterior. Font: Claudi Aranyó i Cecília Sanjurjo, 2019

La fonamentació es va executar amb pilars circulars de formigó armat executats in situ. Estan disposats directament sobre el terreny natural, interposant una làmina de butil de separació. Dita fonamentació no és tan sols un sistema per repartir les càrregues sobre el terreny, sinó que també resol constructivament l'entrega de la passarel·la al terreny, degut a la irregularitat del mateix i a la decisió de no alterar-lo, tenint en compte que pot estar subjecte a exploracions futures. També actua de contrapès en casos extrems de succió de vent.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1.2.8. Anàlisi antropològic i sociològic

El terme municipal del Brull de 4.103,04 hectàrees, geogràficament està dividit en tres zones diferents. La primera situada en una zona mes planera, sobre la cota mitjana de 580 m, dintre del conjunt geogràfic de la plana de Vic, amb accés des de Balenyà i formada per edificacions agrícoles disperses al voltant de l'església romànica de Sant Jaume de Viladrover. La economia es de conreus de secà i ramaderia.[4]

La segona, amb 3.487,87 hectàrees incloses dintre de l'àmbit del Pla especial del Montseny, està en plena zona muntanyosa amb característiques topogràfiques i paisatgístiques molt diferenciades i amb les peculiaritats naturals del Parc. S'articula a base de dos nuclis edificats. El primer al voltant de l'església de Sant Martí del Brull i el segon al voltant de l'església de sant Cristòfol de la Castanya.

El nucli de Sant Martí del Brull està situat a la cota 840, es el nucli capital i el centre administratiu del municipi. En demés de l'església, te l'ajuntament, la rectoria i punt d'informació del parc, dos establiments de restauració i una sèrie d'habitatges de segona residència. L'economia es basa principalment en l'hostaleria i el turisme.

El nucli de Sant Cristòfol de la Castanya, situat en ple Montseny, te una economia forestal i ramadera de pastura. Amb una altura mitjana de 950 m, i altures de 1697 al Matagalls, 1145 m a Collformich i 1344 al Puig Drau al límit del Pla de la Calma.

La tercera zona es la urbanització l'Estanyol, situada a uns 750 m d'alçada, al costat de l'antiga masia L'Estanyol, restaurada i seu social del club de golf que va donar el nom a la urbanització.

La població total del municipi es de 275 habitants al 2021, si be està establerta principalment a la zona de la Plana al voltant de l'església de sant Jaume.

Cada subnucli te la seva pròpia festa major entre els mesos de juliol i agost de cada any.

"Viu el parc" 2017 i Festa Major. Font: Vilaweb 2017/09/15

El Brull forma part de les modernes tradicions vinculades a l'excursionisme i el turisme cultural. El municipi està lligat al Parc Natural del Montseny, Reserva de la Biosfera, de gran valor icònic i antropològic a tot el territori.

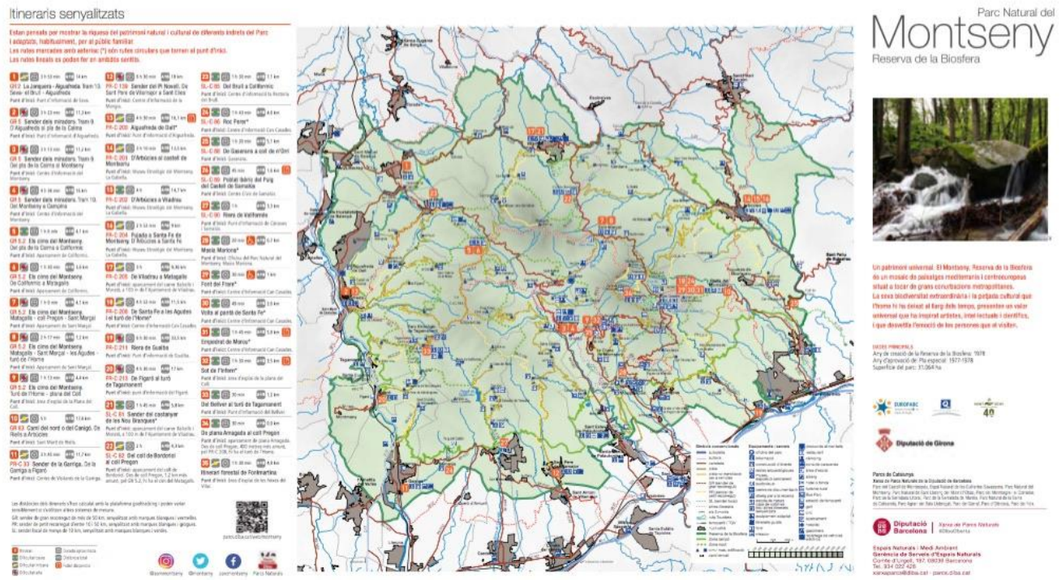
[4] Extret de la pàgina Web del Brull.

Moltes de les festivitats i efemèrides del municipi estan vinculades al parc natural com la "Gran festa del Parc Natural i Reserva de la Biosfera del Montseny" en la 25a edició del programa "Viu el parc" als peus del monument, on es van fer tallers de "JugaCirc" (un tastet al món del circ per a totes les edats), malabars, jocs d'habilitat i d'equilibri, i l'espectacle final de pallassos i també un recital de posesia "Poesia als parcs. Lletres i paisatges 2017" de La Morera del Brull [5].

D'altres esdeveniments realitzats al municipi són la "5a Fira de la Mel Ecològica", amb xerrades i col·loquis per a amateurs i professionals, tallers i tasts de mel.

A continuació s'hi identifiquen diverses rutes per fer excursionisme i senderisme i conèixer la comarca:

<<Entre Seva i Santa Maria de Palautordera, per la carretera que travessa el Montseny passant per Collformic, El Brull ens obre les portes a un dels parcs naturals més bells del país. Punt d'enllaç entre la Plana de Vic i el massís coronat pel Turó de l'Home, descobrim una vila rica en jaciments arqueològics, d'on destaca la impressionant muralla ibèrica, un dels vestigis més ben conservats de tot el Montseny. Les múltiples rutes que surten del poble conviden el visitant a descobrir un paisatge excepcional amb espais emblemàtics com l'ermita de Sant Martí del Brull.>> Web femturisme



Mapa del Parc Natural del Montseny. Font: https://parcs.diba.cat/es/web/montseny/detall/-/contingut/155678/fortificacio-iberica-del-turo-de-montgros

Així mateix, cada mes de setembre es celebren les *Jornades Europees de Patrimoni* amb visites guiades i gratuïtes a la fortificació Ibèrica i a principis d'octubre es celebra el *Cap de Setmana Ibèric*. Aquestes dues activitats, endemés de les visites guiades a la muralla durant tots els caps de setmana de l'any i en èpoques de vacances entre setmana, son les que mes tenen a veure amb el monument.

[5] Font: Vilaweb 2017/09/15

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

En aquests moments el coneixement que es te del monument, també es deu a la seva inclusió dintre del sistema divulgatiu de la ruta dels ibers i dels caps de setmana ibèrics. Tanmateix la importància del monument i les excel·lents condicions naturals i paisatgístiques del Montgròs fa que es constitueixi en un punt importantíssim d'atracció dintre del conjunt del parc natural del Montseny i cada cop va adquirint mes pes dintre de l'imaginari del Brull. A continuació s'adjunta un recull d'imatges del Pla Director 2013:

Esplanada del turó

Activitats manuals

Difusió món íber

Carpes al turó

Activitats i lleure temàtic

Visites

Actualment no es realitzen visites guiades però existeix la voluntat de reprendre-les.
https://www.diba.cat/es/web/spal/jaciment-arqueologic-montgros

Tanmateix al nucli urbà del Brull s'hi troba el Centre d'Informació de la Rectoria del Brull que ofereix les primeres explicacions sobre el massís del Montseny, de la mà de dos organismes de la Diputació de Barcelona: l'Oficina Tècnica de Parcs Naturals i el Servei de Patrimoni Arquitectònic Local (SPAL). L'una ens mostra la natura (la geologia, la fauna o la flora) i les activitats econòmiques i domèstiques de les gents del país a través dels segles. L'altre, la muralla del Montgròs en el seu context geogràfic i històric, i en la seva funció defensiva. La Rectoria, aquest racó del Brull, constitueix l'antesala, el primer contacte, amb el monument del turó del Montgròs, amb una clara intenció pedagògica i divulgativa.

Fotografia del Pla Director, Claudi Aranyó, 2013

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1.3. DESCIPCIÓ DEL PROJECTE

1.3.1. Objectius i criteris d'intervenció

L'objectiu principal de l'actuació projectada (element 1 i 2) es perllongar la passarel·la que dona suport al tram inicial del recorregut de visita per facilitar la connexió amb la part del terreny mes còmoda per completar el recorregut de visita (element 1) de la cara de ponent de la muralla. Un cop resolt el tram de connexió des de la torre final de la passarel·la fins a la primera plataforma horitzontal, el recorregut es prou còmode com per arribar a l'extrem nord de la muralla.

Per continuar el recorregut de la visita es planteja la construcció de diversos elements arquitectònics que permetin circumdar la muralla (element 3, 4 i 5). A tal efecte es preveu la construcció d'una escala i passarel·la (element 4) per a les visites públiques a l'extrem de tramuntana de la muralla, que connecti les dues cares del jaciment (llevant i ponent). Aquesta instal·lació respon a la necessitat de continuar les visites guiades al jaciment tot generant un recorregut complet entorn el jaciment, i que s'adapti a la topografia obtinguda després de les excavacions arqueològiques i els treballs de consolidació i restauració.

Aquestes estructures (element 1 i element 4) permetran gaudir de les magnífiques vistes del lloc i garantir absolutament la protecció del monument de cara als visitants. Es considera una construcció provisional i modificable, que permetrà l'adquisició d'experiències de cara l'adequació a la visita que es realitzi un cop finalitzats els treballs.

Vista del jaciment des de la vessant sud-est. Indicació de l'àmbit d'actuació. Arxiu SPAL. Desembre 2015.

Tots els treballs previstos, que inclouen excavacions o moviments del terreny, es realitzaran amb seguiment arqueològic.

Els criteris d'intervenció que s'estableixen per tal d'assolir els objectius indicats tenen presents els valors històrics, arquitectònics i documentals del monument:

- El principal criteri de la intervenció consisteix en la consideració que l'oppidum és un monument que està subjecte a uns treballs en curs i que és objecte d'estudi en totes les seves parts. El que queda per descobrir ens pot donar noves claus d'interpretació de la part descoberta.
- També es tracta d'assegurar la conservació del monument en front a l'erosió voluntària e involuntària que li poden produir els visitants.
- Es considera fonamental que el projecte d'adequació asseguri que no es produiran interferències entre els recorreguts i modus de visita, per una banda, i de l'altra el contacte amb el propi monument i les feines d'excavació i consolidació, tant a les zones de treball, com a les parts on no s'hi actua.
- Per tant es provocarà una separació dels recorreguts de visita en relació al monument, excepte per visites professionals.
- No obstant el criteri anteriorment citat, es tracta de garantir una òptima visió de l'oppidum que justifiqui la inversió que és objecte i que asseguri la màxima comprensió dels valors històrics i culturals que ens transmet.
- Els mitjans que s'utilitzen per l'adequació de la visita no han d'entrar en competència amb el propi monument i, per altra banda, han de ser prou clars per tal d'evitar mimetismes que indueixin a lectures errònies.
- Respecte a la memòria històrica del monument, preservant-ne l'autenticitat amb rigor històric i constructiu, a partir dels estudis arqueològics i del seguiment al llarg de la restauració. Es considerarà la preservació del valor documental com a l'objectiu principal de la intervenció.
- Les intervencions en la passarel·la es projectaran de manera que quedi oculta a les visuals procedents de la plataforma principal d'accés, que es on es capta la síntesi de la imatge principal i global del monument des de l'exterior.

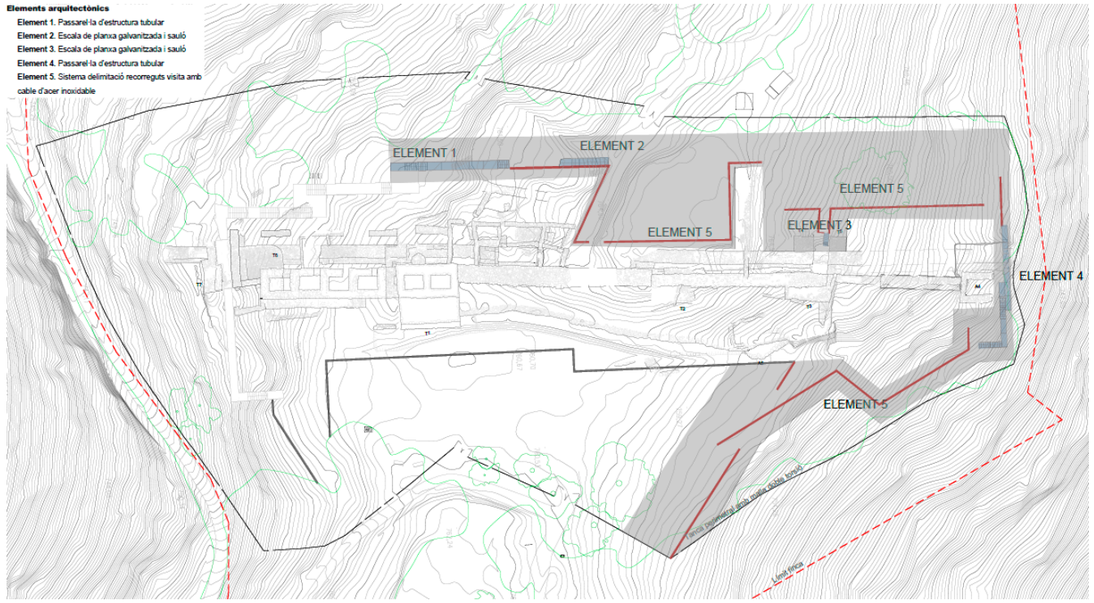
1.3.2. Programa funcional

Les obres que es descriuen en aquest projecte responen a la necessitat d'ampliar el recorregut de la visita pública al jaciment ibèric del turó del Montgròs. El programa funcional atén a la construcció d'elements arquitectònics que garanteixen la correcta circulació sota els paràmetres d'accessibilitat i seguretat d'ús.

1.3.3. Àmbit d'actuació

Les obres que es descriuen en aquest projecte es duran a terme al sectors B3, B4,B5 i C1 del cantó de ponent de la muralla pel que fa a la prolongació de la passarel·la (element 1), al sector D3 pel que fa a la passarel·la transversal de l'extrem de tramuntana (element 4), als sectors C1, C2, C3, C4, C5, C6, D1, D2, i D3 per l'adequació de les esplanades de ponent i als sectors C5, C6, D1, D2, i D3 per l'adequació de les explanades de llevant.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



Principals àmbit d'intervenció

1.3.4. Seguiment del Pla Director

Aquesta intervenció s'emmarca dins del Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs, redactat per l'arquitecte Claudi Aranyó Bertran el juliol de 2013 i aprovat tècnicament per la Diputació de Barcelona el març de 2017.

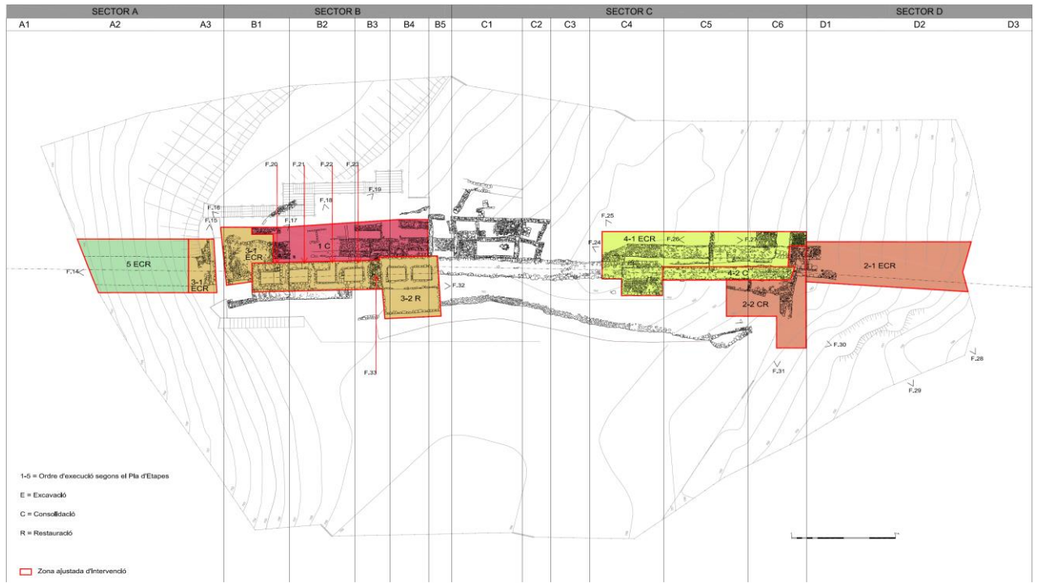
Seguint el Pla d'Etapes establert al Pla Director, la present actuació correspon a la intervenció en l'àmbit del monument (Ref.5) i pertany a la tercera etapa. Inclou total o parcialment les partides següents:

5.4		**ADEQUACIÓ A LA VISITA**
	01	Delimitat muralla ponent
	02	Prolongació mirador tram 1
	03	Construcció mirador tram 2
	04	Construcció rampes zona de llevant
	05	Construcció rampes zona de ponent

Pla d'etapes de les actuacions previstes al Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs[6]

[6] Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs, redactat per l'arquitecte Claudi Aranyó Bertrán. SPAL, juliol 2013

Si bé les determinacions del Pla Director estableixen unes feines ben pautades, les disponibilitats econòmiques fan que aquestes feines es desenvolupin en el decurs de varies campanyes i la lògica complexitat dels treballs introdueix necessitats noves, com prioritzar una determinada línia d'investigació i les derivades de la compaginació de la línia general dels treballs amb les condicions específiques dels camps de treball. Tanmateix, el procés d'intervenció segueix el determinat en el Pla Director.



Sectors d'actuació de les etapes 1-5, segons especificacions del Pla d'etapes del Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs[7]

[7] Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs, redactat per l'arquitecte Claudi Aranyó Bertrán. SPAL, juliol 2013.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Sectors d'actuació de les etapes 6-9, segons especificacions del Pla d'etapes del Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs[8]

1.3.5. Descripció general del projecte

La proposta es basa en les següents **actuacions principals**:

- Recuperar una circulació completa entorn la muralla, d'una única direcció sense necessitats de recular i tornar al punt de partida.

- Posar en valor el tram de tramuntana.

- Millorar l'ús del monument mitjançant la construcció de nous elements que permeten visualitzar-lo mantenint una distància prudencial i s'han plantejats amb una estructura molt transparent que permeti la lectura.

[8] Pla Director del Conjunt Històric del Montgròs, redactat per l'arquitecte Claudi Aranyó Bertrán. SPAL, juliol 2013

Els elements arquitectònics principals són:

Element 1: passarel·la elevada a ponent, construïda a continuació i enllaçada amb el mirador existent.

Element 2: escales a nivell formalitzades amb caixons de planxa metàl·lica amb interior de terra compactada i acabat de sauló.

Element 3: graons situats a la porta de la muralla del segle V a.C. seguint el disseny de l'element 2.

Element 4: escala i plataforma de les mateixes característiques a la passarel·la de llevant existent.

Element 5: recorregut emfatitzat per una estesa de sauló i la disposició de muntants i cables d'acer inoxidable que delimiten la circulació.

Recorregut de visita.

El projecte planteja la definició d'un recorregut tancat de visita al voltant de tot el monument (plànol B-10), que permeti una percepció progressiva que dosifiqui les experiències del visitant i afavoreixi una comprensió més complerta.

Aquest recorregut s'inicia a l'aparcament o punt d'arribada. Aquest aparcament queda fora de l'àmbit de la tanca de la finca. Tanmateix ha estat objecte d'un primer projecte de l'Oficina Tècnica de Parcs Naturals de la Diputació de Barcelona, que situa aquest àrea a la zona més propera a la porta d'accés actual, dintre de la traçada del camí forestal existent.

La finca vallada que tanca el monument, té en l'actualitat tres accessos. Dos per la banda de llevant i un per la banda de ponent. El primer accés, situat a la banda de llevant, al final del camí forestal, es reserva com un accés de servei que, en un moment determinat, pot permetre la entrada de vehicles dintre del recinte.

El segon accés, situat al mateix límit de llevant, però quelcom mes al nord, és per on s'inicia la visita d'ençà l'any 2000.

El tercer accés se situa la part posterior del turó, cantó de ponent i només s'utilitza i s'utilitzarà per les obres.

Els punts principals del recorregut seran:

A.- Aparcament.

B.- Accés principal.

Recorregut per la part exterior (llevant) de la muralla.

01.- Porta i visió general de l'esplanada de llevant.

02.- Visió en escorç de la muralla des del cantó sud.

03.- Visió general de la meitat esquerra. Escultura de 1975 d'Amusic cabdill dels ausetans.

04.- Visions en escorç de la muralla des del punt central.

05.- Pas a la passarel·la existent de migjorn i accés a la fortificació entre T7 i T6.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

06.- Connexió amb la passarel·la existent de ponent i pujada a la zona més alta.

07.- Visió general de la meitat esquerra en alçada.

08.- Visió en escorç de la muralla des del cantó nord.

09.- Connexió amb la nova passarel·la designada Element 1 i descens a nivell (peu pla).

10.- Recorregut per l'interior de la fortificació i enllaç amb l'Element 2 de ponent.

11.- Visita seguint els Elements 3 i 5 i descens en pendent pel cingle fins a l'Element 4.

12.- La passarel·la o Element 4 salta la muralla per tramuntana i permet observar l'A4 i els bastions T2 i T3, i accedir a un camí en pendent abans de tornar a l'explanada d'accés a llevant per finalitzar el recorregut.

Explanada de llevant.

L'explanada principal i d'accés. En termes generals, s'adequa l'espai de la manera mes discreta possible, sense que sigui visible el que es prepararà a la part posterior ni a sud ni nord.

El recorregut assenyalat per les traces de les barnilles serà el que es perllongui a tramuntana, quan el terreny es precipita cap a cotes inferiors, i s'adapti a la topografia del terreny, alhora que el camí, establint les pendents més adequades per facilitar el seu seguiment de manera còmoda. Tanmateix, no és coactiu i, per tant el visitant es podrà desplaçar lliurement dintre de les àrees permeses.

Aquesta delimitació de l'àrea practicable mitjançant unes barnilles d'acer i cables d'acer inoxidable serà extensiu a tot el jaciment i se'l denominarà Element 5.

Es disposarà una capa de sauló de 5 cm, per una amplada de 1,50 m aproximadament.

Zona interior (ponent) de la muralla: connexió entre el mirador existent i l'Element 1.

El mirador, escala-passarel·la construïda l'any 2000 amb un sistema prefabricat dels utilitzats per fer bastides d'obra, obeïa al fet de poder adaptar-la a posteriors disposicions, segons l'evolució dels treballs i les zones ocupades. Aquesta estructura tubular no és visible des de l'explanada de llevant, des de la qual s'inicia la visita guiada, ja que queda a una cota inferior a la de circulació. És durant l'aproximació a la porta de migdia de la muralla que es fa visible i, si bé no deixa de ser un element que contrasta amb la imatge del monument, té diverses qualitats que són importants.

Aquesta passarel·la està anivellada aproximadament al perfil actual de la muralla en cadascun dels seus trams i, per tant, no es visible ni rivalitza amb el monument des de la zona d'entrada. Produeix sensacions similars a les que per l'alçada es produeixen des de la part superior de la muralla, permet gaudir de les magnífiques vistes del lloc i garanteix la protecció del monument al separar el recorregut de visita del monument.

Es considerava una construcció provisional, modificable, que permetria l'adquisició d'experiències de cara l'adequació a la visita que es realitzés en fases posteriors dels treballs i tal efecte es planteja la seva adaptació per tal d'ampliar-la i connectar-la amb l'Element 1, que presentarà les mateixes característiques constructives. Totes les passarel·les (element 1 i 4) es preveu construir-les amb el mateix sistema prefabricat que el mirador ja existent al sector de ponent i llevant del jaciment, amb una estructura tubular d'acer galvanitzat i baranes de malla tipus deployé, que es completaran amb els components necessaris per fer viable l'ús públic. Aquest sistema permet l'adaptació a posteriors disposicions, segons l'evolució dels treballs i les zones ocupades. Tanmateix, per adaptar-la a la normativa actual, es produeix un ajustament dimensional dels components principals

L'ampliació de la zona oberta a la visita requereix aquesta prolongació de la passarel·la, sense augmentar l'alçada. Finalment, l'Element 1 va descendent fins entregar-se a la cota del terreny, seguint un desenvolupament horitzontal, amb el turó i accedint a l'Element 2, uns graons de xapa metàl·lica. L'escala de xapa i terra compactada (element 2 i 3) es planteja amb la mateixa resolució que l'escala desmuntada a ponent l'any 2018.

Aquesta extensió discorre per una zona no excavada que no recomana ser utilitzada per la prolongació, però que es absolutament necessària per explotar les qualitats d'aquest recorregut elevat i amortir les pujades i baixades del recorregut previst.

Per tancar el recorregut de la visita s'ha de travessar tota la zona interior (ponent) fins a l'extrem nord. Aquest traçat es farà de forma molt superficial i gens agressiva, traçant un recorregut senyalitzat amb unes barnilles i cables d'acer inoxidable, que s'aniran adaptant a les àrees disponibles per no dificultar els treballs. Tanmateix, com la prolongació de la passarel·la mirador, s'ha projectat sortejant totes les anomalies detectades per la prospecció geofísica per determinar àmbits arqueològics.

Zona posterior (tramuntana).

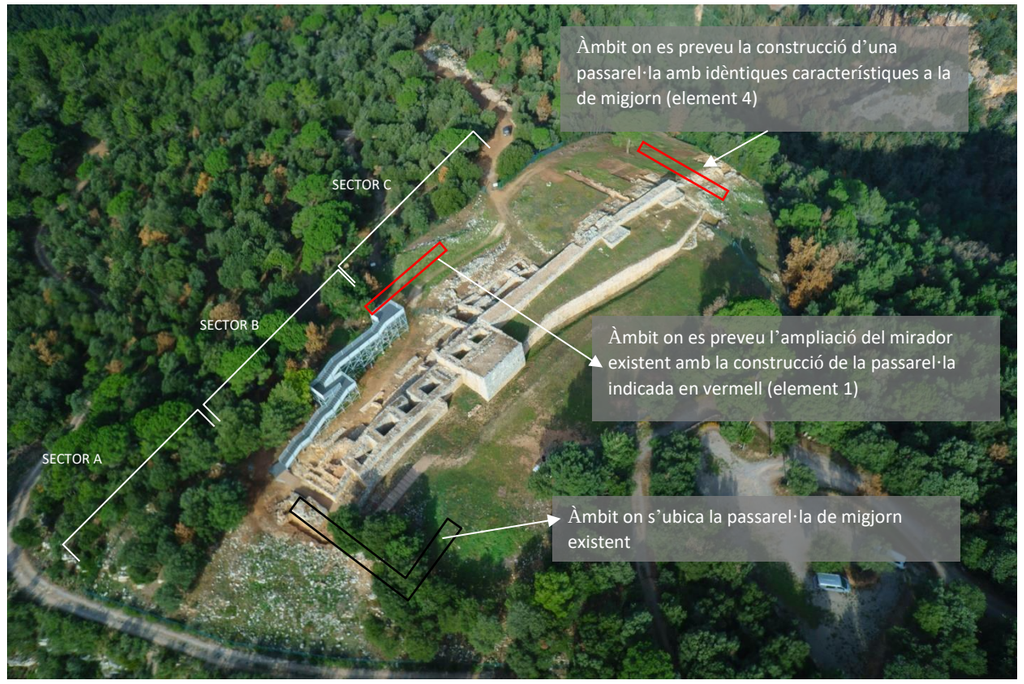
Es planteja la instal·lació d'una escala-passarel·la construïda amb un sistema prefabricat dels utilitzats per fer bastides d'obra, per tal de poder-se adaptar a les irregularitats del sector nord i posteriors disposicions, segons l'evolució dels treballs i les zones ocupades, al igual que els altres elements existents.

Aquesta passarel·la s'anivellarà aproximadament al perfil actual de la muralla en cadascun dels seus trams i, per tant, no serà visible des de la zona d'entrada, però permetrà una visualització molt bona dels treballs i garantirà absolutament la protecció del monument de cara als visitants.

Es considera una construcció provisional, modificable, que té una estètica d'element auxiliar d'obra compatible amb els treballs d'excavació. No pretén significar-se per si mateixa encara que tingui una presència important.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



Vista del jaciment des de la vessant sud-est abans de l'excavació del 2018 i el desmuntatge de les plataformes esglaonades per a les visites públiques. Indicació de la ubicació de la nova escala i passarel·la. Fotografia: Arxiu SPAL, desembre 2015.

1.3.6. Descripció geomètrica

A continuació s'indica la relació de les superfícies útils:

Superfície dels elements arquitectònics del projecte	
Element 1	32,30 m2
Element 2	13,50 m2
Element 3	2,10 m2
Element 4	31,57 m2
Element 5	212,40 m2
Total	**291,87 m2**

Superfície en planta de l'àmbit d'actuació	
Planta total (veure plànol B.11)	2.600,47 m2

1.3.7. Compliment dels paràmetres urbanístics

L'àmbit està sotmès a les determinacions del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (octubre de 2012) així com pel Pla Especial de Protecció del Medi Natural i del Paisatge del Parc del Montseny (desembre de 2008). La parcel·la està situada en àmbit de **sol no urbanitzable** i qualificada com Clau 3 Protecció local. Les Normes subsidiàries (1991) qualifiquen el jaciment com a Zona 2 De protecció de construccions i conjunts arquitectònics.

D'altra banda, el Catàleg de Patrimoni Arquitectònic de les Normes subsidiàries del municipi recull el monument com a Element de caràcter monumental, d'especial interès arquitectònic i/o històric, jaciment i restes arquitectòniques amb condició de Bé d'Interès Cultural (BIC), i se li atribueix un nivell de protecció total (A) segons les condicions de la normativa del catàleg. Les intervencions proposades donen compliment ja que es tracta d'actuacions de millora i adequació a la visita.

Vista vol de drone del jaciment des de la vessant de ponent. Font: SPAL, 2022.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

2.1. DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

Les actuacions previstes per la realització del projecte executiu s'han definit a continuació, seguin l'ordre de desenvolupament de les tasques 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 i que s'especifiquen al sub-apartat de "previsions" del punt "2.2 Pla d'obra i termini d'execució" del present document.

Tots els treballs d'excavació així com les actuacions sobre elements protegits es realitzaran amb control arqueològic i sota la supervisió d'un arqueòleg director.

S'empraran els mitjans auxiliars necessaris tenint cura que la col·locació i ús d'aquests no malmeti el monument tot seguint les instruccions de la Direcció Facultativa.

A continuació s'especifiquen els treballs previstos, agrupats per capítols, i en ordre del procés d'execució (es seleccionen partides del pressupost per tal d'esclarir la definició exacta del procediment):

0.IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS

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 les senyalització pròpies de l'obra com la prohibició d'accés a qualsevol persona aliena a la mateixa.

L'actual tanca metàl·lica perimetral del recinte serveix com a tancament global de protecció de les intervencions a realitzar. Tanmateix es disposaran tanques metàl·liques mòbils amb peu prefabricat i malles taronges amb reas per delimitar i controlar els accessos a determinats àmbits de l'obra.

Caldrà acotar una zona d'implantació per la casseta i lavabo de l'obra així com un espai per a la càrrega i descàrrega de material. Així mateix, s'habilitarà una zona per aplegar i emmagatzemar material divers a peu d'obra. Per no destorbar i condicionar el monument es preveu emprar l'espai exterior al tancament del monument, orientat a ponent, a aquest efecte. Donat que ja existeixen mòduls instal·lats, es delimitarà clarament la zona d'implantació de medis i serveis de l'actual obra.

En aquesta primera fase d'actuació es procedirà a l'esbrossada i neteja del terreny, tot arrencant arbustos i vegetació que impedeixin les operacions previstes.

En el procés de preparar els àmbits d'intervenció es farà la recollida de tot tipus d'element que dificulti les tasques previstes, com els taulons de fusta dels graons dispersos pel jaciment.

ELEMENT 1: PASSAREL·LA ELEVADA A PONENT

L'element 1 és la passarel·la que completarà el recorregut de la passarel·la elevada existent permetent el descens a la cota de pas i continuar la visita en direcció a tramuntana.

1-MOVIMENT DE TERRES

Dins d'aquest paquet d'actuacions s'inclouria la preparació de la cota de treball o l'anivellament de l'àmbit de l'element arquitectònic a instal·lar per tal d'eliminar les possibles irregularitats del terreny per garantir el seu correcte recolzament, com les barreres arquitectòniques (salts de cota) i la presència de pedres d'enderroc o d'altres. Aquestes tasques serviran per anivellar el propi element però també per establir la cota de connexió de amb d'altres elements arquitectònics del recorregut projectat. Aquestes tasques es faran amb seguiment arqueològic, amb mètodes manuals i càrrega manual de terres i pedres sobre camió o contenidor.

S'encetaran els treballs previs amb **el replanteig general**, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic, és a dir, el seu àmbit d'implantació.

A continuació es farà **la regularització del terreny** per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) fins a cota indicada en projecte per a la realització de la fonamentació, amb seguiment arqueològic.

Si aquesta excavació de fonaments és sobre un sòl poc cohesiu i/o coherent, es preveurà l'ús d'acodalaments o l'estabilització de talussos. Els treballs desenvolupats al monument seran tots amb mitjans manuals i segons el mètode estratigràfic.

Si l'excavació dels fonaments dona com a resultat la troballa de peces o material arqueològic, aquest paquet de tasques engloba la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge. L'emmagatzematge i trasllat de les mencionades peces es farà mitjançant bosses de plàstic i caixes homologades prèvia classificació del material procedent de l'excavació.

Les terres extretes de l'excavació dels fonaments s'aplegaran al costat de l'àmbit excavat pel seu reaprofitament al mateix sector, ja sigui pel re-ompliment dels forats dels fonaments, un cop aquests s'hagin executat, ja sigui per restablir el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les.

El material petri provinent de l'excavació es **carregarà i transportarà** fins a una zona d'aplec o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en futurs treballs de restauració. S'operarà d'igual forma respecte a **les terres sobrants (excedent)** que no seran reaprofitades, tot carregant-les i traslladant-les fins a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment.

El reblert de pous de fonamentació i l'estesa amb compactació de terres (explanació) sobre l'àmbit d'actuació es farà amb mitjans manuals.

Tots els treballs exposats es realitzaran amb seguiment arqueològic.

Un cop fet els moviments de terres i excavacions es donaran inici les operacions de construcció de la nova estructura.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2-FONAMENTS

El replanteig exacte de les estructures de les passarel·les elevades inclourà la realització i utilització d'un mòdul-guia mòbil metàl·lic amb les dimensions genèriques d'un marc bàsic, segons plànols de detall de projecte. Aquest es basarà en un bastiment metàl·lic amb les cantonades reforçades (triangulades) i amb abraçadores als vèrtexs per situar els encofrats cilíndrics que permetran la realització dels pilars o nans posteriors.

El mòdul guia complirà la funció de situar i ajustar la posició, aplomat i anivellament dels pilars de la passarel·la.

2.1. Fonamentació de la passarel·la sobre subsol rocós:

L'execució o procediment per realitzar els fonaments directes sobre subsol rocós es farà amb perforació mitjançant trepant mecànic de 20mm de diàmetre i, fins una profunditat de 30cm. A continuació es farà la neteja dels orificis amb aire a pressió i es procedirà a la introducció de l'armat de barres B500SD corrugades 4Ø12mm en els forats reblerts amb resina epoxi.

Així mateix, es disposarà d'una membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la roca, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. Aquesta separarà l'estrat existent de la construcció o execució dels pilars de secció circular de formigó armat vist, de 30cm de diàmetre, amb l'armat longitudinal de 4Ø12mm i estreps de Ø 8mm disposats cada 15cm ancorats 30cm en el subsol rocós.

L'execució dels fonaments recolzats en roca inclourà la prèvia realització d'una la plantilla circular metàl·lica de 23mm de diàmetre per situar els punts de perforació exacte amb trepant mecànic a la roca i el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.

A continuació es detalla el desenvolupament del procés i les característiques particulars del sistema:

a) Replanteig i excavació

Replanteig de la fonamentació, i dels seus pilars, i excavació o perforació en subsol rocós, realitzada amb mitjans manuals i control arqueològic.

b) Armat

Armadura B500SD d'acer en barres corrugades, armat longitudinal 4∅12mm ancorats 30 cm a la roca, amb rodons de ∅8mm disposats cada 15cm. Elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

Procés

Realització i situació de la plantilla de diàmetre 23cm per replantejar la posició de l'armat longitudinal que anirà ancorat a la roca.

Perforació de la roca amb trepant mecànic de ∅20mm fins a una profunditat de 30 cm.

Neteja dels orificis i l'entorn amb aire a pressió.

Reblert de cada perforació amb resina epoxi SIKA ANCHORFIX®-2 NORMAL o similar, aplicada amb pistola i tub allargador per assolir els 30 cm de profunditat.

Introducció de l'armat longitudinal d'acer en barres corrugades 4∅12mm en els forats reblerts amb resina epoxi.

Col·locació de làmina de butil de g=1mm amb un diàmetre <30cm.

Estreps d'acer en barres corrugades ∅8mm disposats cada 15cm, garantint un recobriment de tot l'armat ≥3,5cm.

c) Encofrat

Realització de l'estructura de suport vertical dels motlles/encofrats amb una plantilla per a 4 pilars.

L'estructura del suport dels motlles es planteja com una plantilla metàl·lica a escala 1:1 de la base de la passarel·la, per ajustar la posició, aplomat i anivellament exacte dels pilars.

El sistema d'encofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa.

d) Formigonat

Formigonat dels pilars amb formigó HA-25/F/20/XC2, amb grandària màxima del granulat 20mm (preferiblement 12mm), elaborat a l'obra amb formigonera, compactació amb vibrador.

Realització d'una sèrie de 4 provetes de formigó pel control de qualitat amb el laboratori LOSTEC, SA. o similar.

e) Desmuntatge i retirada de l'encofrat dels pilars.

2.2. Fonamentació de la passarel·la sobre sol argilós:

El fonament de sabata aïllada sobre sol argilós estarà format per llosa i pilar/nan de formigó armat.

Un cop executada l'excavació es preveu la disposició d'una membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la base de l'excavació, col·locada clavada amb fixacions mecàniques, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. A continuació es procediria a l'execució de la llosa de formigó armat amb barres corrugades d'acer B-500-SD, amb 5 estreps Ø8mm verticals disposats en ambdues direccions i realització dels pilars/nans de secció circular de formigó armat vist, de 30 cm de diàmetre, amb armat longitudinal 6Ø10mm i estreps Ø8mm cada 15cm i un rodó central de Ø20mm ancorat 80cm al terreny, sobre les lloses. D'igual forma s'inclou i es farà ús d'un sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.

A continuació es detalla el desenvolupament del procés i les característiques particulars del sistema:

a) Replanteig i excavació

Replanteig de les lloses de fonamentació i excavació en terreny argilós fins a una profunditat d'entre 70-80 cm, realitzada amb mitjans manuals i control arqueològic.

b) Armat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Llosa: Làmina de butil de g=1mm, separadors ceràmics, 5 estreps ∅8mm verticals disposats en ambdues direccions.

Pilars: armat longitudinal d'acer en barres corrugades 6∅10mm, estreps ∅8mm disposats cada 15cm, garantint un recobriment de tot l'armat ≥3,5cm.

c) Encofrat dels pilars

Sistema d'encofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. Estructura de suport vertical dels motlles amb una plantilla per 4 pilars.

Estructura de suport vertical dels motlles amb una plantilla metàl·lica a escala 1:1 de la base de la passarel·la, per ajustar la posició, aplomat i anivellament pilars.

d) Formigonat

Formigonat dels pilars amb formigó HA-25/F/20/XC2, amb grandària màxima del granulat 20mm (preferiblement 12mm), elaborat a l'obra amb formigonera, compactació amb vibrador.

e) Desmuntatge i retirada de l'encofrat dels pilars.

3-ESTRUCTURES

La passarel·la i les seves escales estaran formades per mòduls regulars de 1,5m d'amplada, amb estructura tubular d'acer galvanitzat, soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics amb bases (suports) de recolzament regulables.

La fabricació de l'estructura de l'element 1, estarà constituïda d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller. Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat.

La barana estarà formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm o similar, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala.

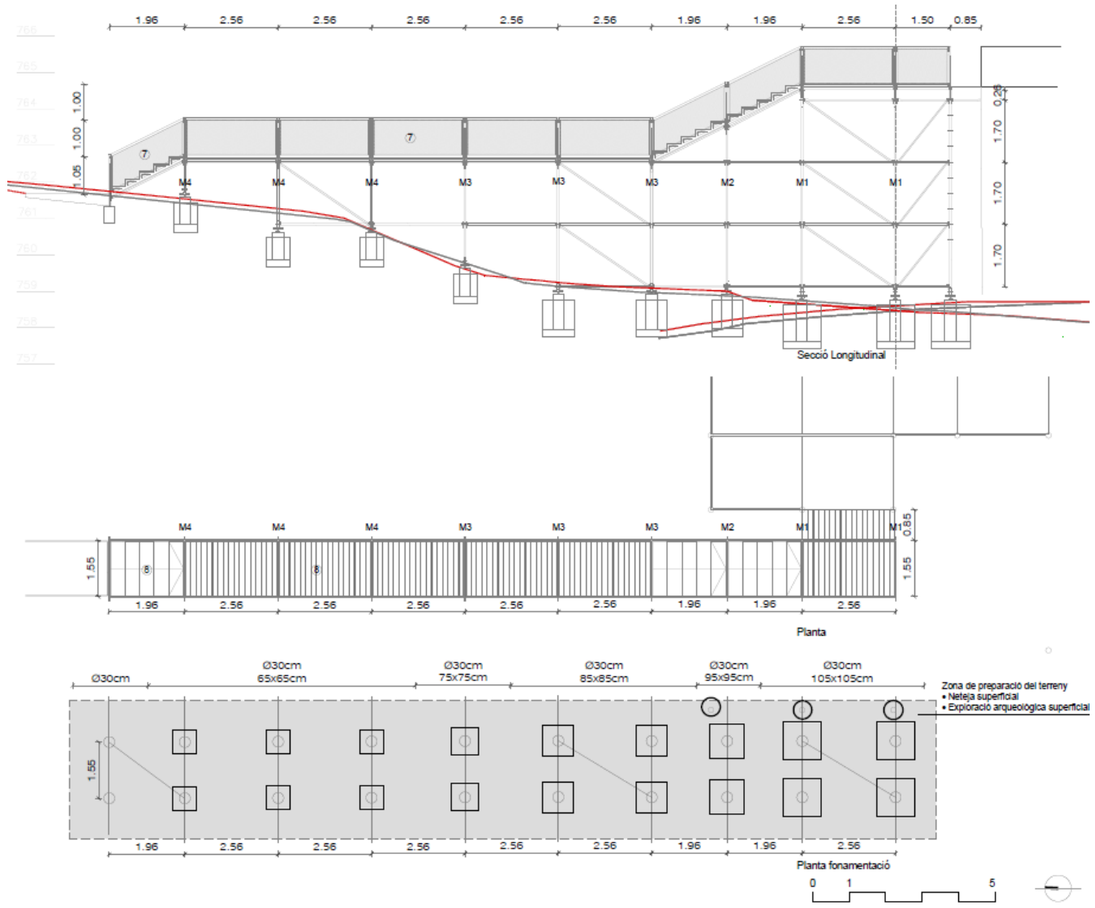
Es procurarà emprar sistemes o materials iguals o similars al ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. També es sol·licitarà l'elaboració de plànols de muntatge per part de l'empresa, segons plànols de projecte i adaptats a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres.

La passarel·la organitza la seva estructura amb els següents elements:

- En el sentit transversal es disposen pòrtics, amb nusos rígids executats amb perfils tubulars de secció rectangular exempts en els pilars i muntant de la barana pels quals s'utilitza un tub rodó.

La jàssera principal d'aquest pòrtic es resol amb un "bilite" conformat per cordons i muntants realitzats amb tub de 60x20x2mm que presenta el seu moment d'inèrcia més gran en el pla del pòrtic. Per reforçar el "bilite" en front l'esforç tallant en els requadres extrems es disposa una diagonal realitzada amb tub 30x20x2mm.

Per suportar les accions horitzontals es disposa en el requadre format pel cordó inferior del "bilite", els dos pilars i la barra que uneix a aquest en el seu punt de recolzament una diagonal conformada amb un tub 60x20x2mm.



Veure plànol B.14

També en el cas del muntant de la barana, realitzat amb un tub rodó de 48mm de diàmetre i 2,9mm de gruix, es disposa un reforç soldat consistent en una pletina de 80x8mm orientada transversalment a la direcció de la barana.

Aquest reforç permet la càrrega horitzontal en la barana que es concentra com acció puntual en la coronació del muntant.

- Per unir els pòrtics transversals, disposats en general a una distància entre ells de 2,57m, es disposen dues barres horitzontals d'unió dels pilars del diferents pòrtics, una a l'alçada del "bilite" i l'altra en el punt de recolzament.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

La unió d'aquestes barres es realitza mitjançant cunyes metàl·liques que s'introdueixen en unes "rosetes" existents en els pilars.

Al comportar-se aquesta unió com una articulació, per garantir l'estabilitat horitzontal de l'estructura en el sentit longitudinal, es necessari triangular els requadres estructurals.

Per evitar que el conjunt d'aquesta estructura es pugui comportar com una biga en gelosia en front a possibles assentaments, només es realitza la triangulació en un de cada dos requadres estructurals.

Tots els elements que conformen l'estructura en el sentit longitudinal s'han resolt amb el mateix perfil utilitzat pel pilar i tub rodó de 48mm de diàmetre i 2,9mm de gruix.

- Pel que respecte a l'estructura principal de la barana, aquest s'ha resolt amb un tub rodó de 30mm de diàmetre i 1,5mm de gruix en la part inferior i, per suportar la càrrega de 1,20KN/m requerida en la part superior, el tub utilitzat és de 60mm de diàmetre i 3mm de gruix.

- L'estructura de suport de la plataforma de circulació del públic es conforma amb tubs rectangulars de 80x20x2mm disposats en sentit longitudinal amb un intereix aproximat de 30cm. Per unir-los en el sentit transversal, es col·loquen tub 30x20x2mm situats amb un intereix de 62cm.

Aquesta estructura pot suportar la càrrega de de 5KN/m2 a la que s'ha suposat que es pot trobar sotmesa.

- El suport dels pilars metàl·lics de la passera es resol amb uns nans de formigó de 30cm de diàmetre que tenen dos tipus de recolzament en el terreny en funció de la situació. El primer tipus és amb sabates 65x65cm2 i 75x75cm2 i 20cm de cantell quan l'alçada de la passera respecte al terreny es petita. El segon tipus s'emprarà en el cas de tenir alçades més grans, per tant s'incrementarà la dimensió de la sabata a 85x85cm2, 95x95cm2 o 105x105cm2 mantenint el cantell de 20cm.

Durant la fabricació de l'estructura de l'element 1, es farà el repàs de l'anivellament i adequació de la inclinació de la passarel·la existent. Tot regulant l'acord i connexió entre la passarel·la existent i l'element 1.

El transport de l'estructura de l'element 1 des del taller fins a peu d'obra, es farà amb un camió-grua de 5 t per garantir el seu accés i circulació fins a la zona d'obres.

S'elaborarà els plànols de muntatge definitius, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i es garantirà l'adaptació i l'adequació a la situació real de l'obra pel correcte replanteig de l'estructura d'acer.

Finalitzat el muntatge de l'estructura a l'obra es procedirà a la conformació i col·locació d'un graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix per fer el desembarcament a peu pla. Les planxes són planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Estarà format per quatre o tres planxes que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Si la peça no pot anar tancada, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es prepararà un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, es farà sobre una perfileria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat.

Durant l'execució de les obres es preveurà la instal·lació d'una xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció.

4-PAVIMENTS

El paviment serà d'iguals característiques a les existents al jaciment. El disseny constructiu i de muntatge serà el mateix utilitzat a la passerella muntada el 2018, que compleix els requisits normatius actuals.

La tarima tecnològica serà de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 1000-1500mm de llarg, 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color Gris Slate. Col·locada amb fixacions mecàniques de tornillreia amb cargols d'acer inoxidable M6x40 avellanats tipus Allen sobre estructura superior metàl·lica de la passarel·la en els trams rectes, formada per entramat metàl·lic de perfils tubulars de biguetes de 80x20x2mm i llates de 30x20x2mm, i en les petjades de les escales.
Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

Per altra banda es procedirà al **reblert i compactació del sauló contingut** o copsat pel graó o replà de desembarcament de l'element 1, de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, prèvia col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), subministrada en rotllos de 4x25 m, retallada dins del graó metàl·lic sense adherir.

ELEMENT 2- ESCALA A NIVELL

L'element 2 es basa en el desenvolupament d'un seguit de graons de planxa d'acer galvanitzat reaprofitats dels emprats anteriorment a la zona de llevant. Actualment aquests graons es troben a la zona d'aplec del monument i el seu reus va condicionat a la reparació i l'adaptació de les seves dimensions.

1-MOVIMENT DE TERRES

Dins d'aquest paquet d'actuacions s'inclouria:

L'arrencada de taulons de fusta existents fixats al talús de ponent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor o zona d'aplec.

El replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic.

El desplaçament, càrrega i trasllat dels graons de planxa metàl·lica existents emmagatzemats al jaciment amb camió-grua de 5t, per reutilitzar-los a una nova ubicació, a continuació de l'element 1.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

L'anivellament i la repassada del terreny per on anirà el recorregut de l'element arquitectònic mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) amb eliminació d'irregularitats amb seguiment arqueològic. Els treballs seran realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Les terres extretes s'aplegaran al costat de l'àmbit pel seu reaprofitament al mateix sector. Si en el procés es troba material arqueològic moble, es recollirà, classificarà i es farà el dibuix, neteja i siglatge, emprant bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge.

Un cop traslladat els graons es procedirà a **la reparació i col·locació** de graons de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat existent. Revisant les fixacions, soldadures i revestiments galvanitzats i rocedint a les adaptacions necessàries com la reducció (tall), l'ampliació i la incorporació de tubs cilíndrics d'acer galvanitzat per la fixació dels muntants de les baranes.

Després de les adaptacions i el replanteig es farà la col·locació dels graons, prèvia col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), subministrada en rotllos de 4x25 m, retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. A continuació es procedirà a l'estesa d'un llit/base de formigó de calç per a la seva ubicació final.

Finalment es farà el **reblert i compactació del sauló** contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat,

Per la delimitació del recorregut i la inclusió de baranes a l'element 2 es col·locarà un sistema de barnilles i cables metàl·lics basats en:

La fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) i tornapuntes per la delimitació del recorregut mitjançant perfils tubular d'acer inoxidable de 20mm de gruix i de 100cm d'alçada col·locats embeguts al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Els muntants amb tornapuntes es col·locaran a l'inici, final i canvi de direcció de la delimitació del recorregut i els muntants verticals aniran cada 3m en el desenvolupament del traçat. A l'extrem superior d'unió entre el muntant i el tornapuntes s'hi solda una anella o platina perforada d'acer inoxidable de r=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.

Un cop fixats els muntants es passarà un cable d'acer inoxidable trenat (cordó) de 2r=4mm, amb les terminacions treballades als extrems i una d'elles amb un tensor graduable.

ELEMENT 3- GRAONS A LA MURALLA

L'element 3 es basa en un seguit de tres graons de planxa d'acer galvanitzat i terra compactada al parament de ponent de la muralla ibèrica per contemplar el desenvolupament dels vestigis en aquell punt.

1-MOVIMENT DE TERRES

Dins d'aquest paquet d'actuacions s'inclourien els mateixos passos que per l'element anterior:
L'anivellament i repassada del terreny per on anirà el recorregut de l'element arquitectònic mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) amb seguiment arqueològic. Els treballs seran realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Les terres extretes s'aplegaran al costat de l'àmbit pel seu reaprofitament al mateix sector. S'inclou la recollida de material arqueològic moble, classificació, dibuix, neteja i siglatge.

Els tres graons presentaran dimensions diferents per tenir una zona (replà) més ample d'observació. La conformació dels graons serà de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de formigó de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Es prepararà un llit de formigó de calç per assentar les planxes, segellar el fons (sobre membrana antiarrels) i evitar la pèrdua del sauló. A continuació es farà el reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm.

ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA A TRAMUNTANA

L'element 4 es planteja com la passarel·la que enllaça la visita pública de ponent amb l'accés a llevant. Aquesta estructura es situarà a tramuntana i salvarà la pendent del terreny i les estructures muraries del jaciment per connectar ambdues zones i tancar el recorregut circular del monument.

1-MOVIMENT DE TERRES

Dins d'aquest paquet d'actuacions s'inclouria la preparació de la cota de treball de l'àmbit de l'element arquitectònic a instal·lar per tal d'ajustar-se a les possibles irregularitats del terreny i garantir el seu correcte recolzament. Aquestes tasques serviran per anivellar el propi element però també per establir la cota de connexió de amb d'altres elements arquitectònics del recorregut projectat. Aquestes tasques es faran amb seguiment arqueològic, amb mètodes manuals i càrrega manual de terres i pedres.

S'encetaran els treballs amb la modificació del traçat de la tanca perimetral metàl·lica existent que delimita el recinte del jaciment. A tal efecte es farà el desmuntatge de la tanca i els seus fonaments amb seguiment arqueològic. A continuació es farà el replanteig del nou traçat de la tanca reaprofitada tot executant els nous fonaments de formigó de calç i col·locant-la totalment estanca. Un cop tancat el recinte es procedirà al **replanteig general**, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic número 4.

A continuació es farà **la regularització del terreny** per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) fins a cota indicada en projecte per a la realització de la fonamentació, amb seguiment arqueològic.

Si aquesta excavació de fonaments és sobre un sòl poc cohesiu i/o coherent, es preveurà l'ús d'acodalaments o l'estabilització de talussos. Els treballs desenvolupats al monument seran tots amb mitjans manuals i segons el mètode estratigràfic.

Si l'excavació dels fonaments dona com a resultat la troballa de peces o material arqueològic, aquest paquet de tasques engloba la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge. L'emmagatzematge i trasllat de les mencionades peces es farà mitjançant bosses de plàstic i caixes homologades prèvia classificació del material procedent de l'excavació.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Les terres extretes de l'excavació dels fonaments s'aplegaran al costat de l'àmbit excavat pel seu reaprofitament al mateix sector, ja sigui pel re-ompliment dels forats dels fonaments, un cop aquests s'hagin executat, ja sigui per restablir el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les.

El material petri provinent de l'excavació es **carregarà i transportarà** fins a una zona d'aplec o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en futurs treballs de restauració. S'operarà d'igual forma respecte a **les terres sobrants (excedent)** que no seran reaprofitades, tot carregant-les i traslladant-les fins a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment.

El reblert de pous de fonamentació i l'estesa amb compactació de terres (explanació) sobre l'àmbit d'actuació es farà amb mitjans manuals.

Tots els treballs exposats es realitzaran amb seguiment arqueològic.

Un cop fet els moviments de terres i excavacions es donaran inici les operacions de construcció de la nova estructura.

2-FONAMENTS

El replanteig exacte de les estructures de la passarel·la elevada inclourà la realització i utilització d'un mòdul-guia mòbil metàl·lic amb les dimensions genèriques d'un marc bàsic de l'estructura pròpia de l'element 4, segons plànols de detall de projecte. Aquest es basarà en un bastiment metàl·lic amb les cantonades reforçades (triangulades) i amb abraçadores als vèrtexs per situar els encofrats cilíndrics que permetran la realització dels pilars o nans posteriors.

El mòdul guia complirà la funció de situar i ajustar la posició, aplomat i anivellament dels pilars de la passarel·la.

2.1. Fonamentació de la passarel·la sobre subsol rocós:

L'execució o procediment per realitzar els fonaments directes sobre subsol rocós es farà amb perforació mitjançant trepant mecànic de 20mm de diàmetre i, fins una profunditat de 30cm. A continuació es farà la neteja dels orificis amb aire a pressió i es procedirà a la introducció de l'armat de barres B500SD corrugades 4Ø12mm en els forats reblerts amb resina epoxi.

Així mateix, es disposarà d'una membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la roca, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. Aquesta separarà l'estrat existent de la construcció o execució dels pilars de secció circular de formigó armat vist, de 30cm de diàmetre, amb l'armat longitudinal 4Ø12mm als estreps Ø 8mm cada 15cm ancorats 30cm en el subsol rocós.

L'execució dels fonaments recolzats en roca inclourà la prèvia realització d'una la plantilla circular metàl·lica de 23mm de diàmetre per situar els punts de perforació exacte amb trepant mecànic a la roca i el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.

A continuació es detalla el desenvolupament del procés i les característiques particulars del sistema:

a) Replanteig i excavació

Replanteig de la fonamentació, i dels seus pilars, i excavació o perforació en subsol rocós, realitzada amb mitjans manuals i control arqueològic.

b) Armat

Armadura B500SD d'acer en barres corrugades, armat longitudinal 4∅12mm ancorats 30 cm a la roca, estreps de rodons de ∅8mm disposats cada 15cm. Elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

Procés

Realització i situació de la plantilla de diàmetre 23cm per replantejar la posició de l'armat longitudinal que anirà ancorat a la roca.

Perforació de la roca amb trepant mecànic de ∅20mm fins a una profunditat de 30 cm.

Neteja dels orificis i l'entorn amb aire a pressió.

Reblert de cada perforació amb resina epoxi SIKA ANCHORFIX®-2 NORMAL o similar, aplicada amb pistola i tub allargador per assolir els 30 cm de profunditat.

Introducció de l'armat longitudinal d'acer en barres corrugades 4∅12mm en els forats reblerts amb resina epoxi.

Col·locació de làmina de butil de g=1mm amb un diàmetre <30cm.

Estreps d'acer en barres corrugades ∅8mm disposats cada 15cm, garantint un recobriment de tot l'armat ≥3,5cm.

c) Encofrat

Realització de l'estructura de suport vertical dels motlles/encofrats amb una plantilla per a 4 pilars.

L'estructura del suport dels motlles es planteja com una plantilla metàl·lica a escala 1:1 de la base de la passarel·la, per ajustar la posició, aplomat i anivellament exacte dels pilars.

El sistema d'encofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa.

d) Formigonat

Formigonat dels pilars amb formigó HA-25/F/20/XC2, amb grandària màxima del granulat 20mm (preferiblement 12mm), elaborat a l'obra amb formigonera, compactació amb vibrador.

Realització d'una sèrie de 4 provetes de formigó pel control de qualitat amb el laboratori LOSTEC, SA. o similar.

e) Desmuntatge i retirada de l'encofrat dels pilars.

2.2. Fonamentació de la passarel·la sobre sol argilós:

El fonament de sabata aïllada sobre sol argilós estarà format per llosa i pilar/nan de formigó armat.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Un cop executada l'excavació es preveu la disposició d'una membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la base de l'excavació, col·locada clavada amb fixacions mecàniques, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. A continuació es procediria a l'execució de la llosa de formigó armat amb barres corrugades d'acer B-500-SD, amb 5 estreps Ø8mm verticals disposats en ambdues direccions i realització dels pilars/nans de secció circular de formigó armat vist, de 30 cm de diàmetre, amb armat longitudinal 6Ø10mm i estreps Ø8mm cada 15cm i un rodó central de Ø20mm ancorat 80cm al terreny, sobre les lloses. D'igual forma s'inclou i es farà ús d'un sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.

A continuació es detalla el desenvolupament del procés i les característiques particulars del sistema:

a) Replanteig i excavació

Replanteig de les lloses de fonamentació i excavació en terreny argilós fins a una profunditat d'entre 70-80 cm, realitzada amb mitjans manuals i control arqueològic.

b) Armat

Llosa: Làmina de butil de g=1mm, separadors ceràmics, 5 estreps ∅8mm verticals disposats en ambdues direccions.

Pilars: armat longitudinal d'acer en barres corrugades 6∅10mm, estreps ∅8mm disposats cada 15cm, garantint un recobriment de tot l'armat ≥3,5cm.

c) Encofrat dels pilars

Sistema d'encofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. Estructura de suport vertical dels motlles amb una plantilla per 4 pilars.

Estructura de suport vertical dels motlles amb una plantilla metàl·lica a escala 1:1 de la base de la passarel·la, per ajustar la posició, aplomat i anivellament pilars.

d) Formigonat

Formigonat dels pilars amb formigó HA-25/F/20/XC2, amb grandària màxima del granulat 20mm (preferiblement 12mm), elaborat a l'obra amb formigonera, compactació amb vibrador.

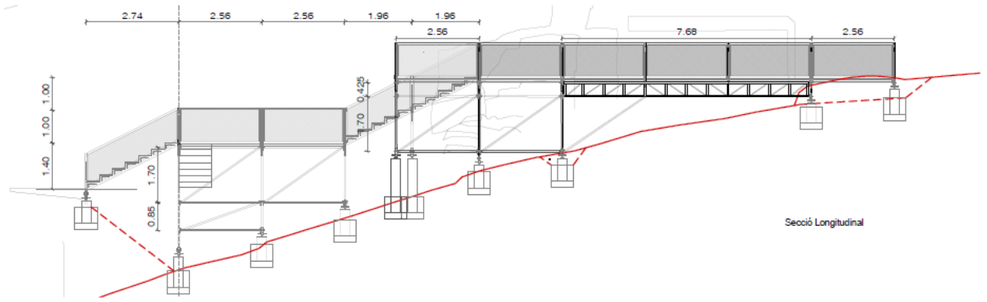
e) Desmuntatge i retirada de l'encofrat dels pilars.

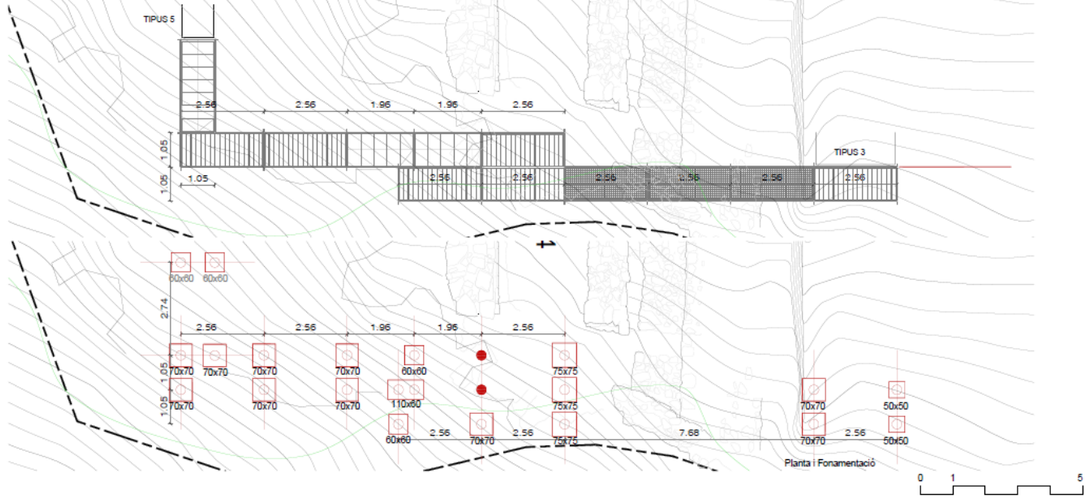
3-ESTRUCTURES

La passarel·la i les seves escales estaran formades per mòduls regulars de 1m d'amplada, amb estructura tubular d'acer galvanitzat, soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics amb bases (suports) de recolzament regulables.

Fabricació de l'estructura de l'element 4, constituïda d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller. Formades per mòduls regulars d' 1m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat.

La barana estarà formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. També es sol·licitarà l'elaboració de plànols de muntatge per part de l'empresa, segons plànols de projecte i adaptats a la situació real de l'obra i el correcte replanteig de l'estructura d'acer després de la fase de moviment de terres.





Veure plànol B.21

La passera organitza la seva estructura amb els següents elements:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- En el sentit transversal es disposen pòrtics, amb nusos rígids executats amb perfils tubulars de secció rectangular exempts en els pilars i muntant de la barana pels quals s'utilitza un tub rodó.

La jàssera principal d'aquest pòrtic es resol amb un "bilite" conformat per cordons i muntants realitzats amb tub de 60x20x2mm que presenta el seu moment d'inèrcia més gran en el pla del pòrtic. Per reforçar el "bilite" en front l'esforç tallant en els requadres extrems es disposa una diagonal realitzada amb tub 30x20x2mm.

Per suportar les accions horitzontals es disposa en el requadre format pel cordó inferior del "bilite", els dos pilars i la barra que uneix a aquest en el seu punt de recolzament una diagonal conformada amb un tub 60x20x2mm.

També en el cas del muntant de la barana, realitzat amb un tub rodó de 48mm de diàmetre i 2,9mm de gruix, es disposa un reforç soldat consistent en una platina de 80x8mm orientada transversalment a la direcció de la barana.

Aquest reforç permet la càrrega horitzontal en la barana que es concentra com acció puntual en la coronació del muntant.

- Per unir els pòrtics transversals, disposats en general a una distància entre ells de 2,57m, es disposen dues barres horitzontals d'unió dels pilars del diferents pòrtics, una a l'alçada del "bilite" i l'altra en el punt de recolzament.

La unió d'aquestes barres es realitza mitjançant cunyes metàl·liques que s'introdueixen en unes "rosetes" existents en els pilars.

Al comportar-se aquesta unió com una articulació, per garantir l'estabilitat horitzontal de l'estructura en el sentit longitudinal, es necessari triangular els requadres estructurals.

Per evitar que el conjunt d'aquesta estructura es pugui comportar com una biga en gelosia en front a possibles assentaments, només es realitza la triangulació en un de cada dos requadres estructurals.

Tots els elements que conformen l'estructura en el sentit longitudinal s'han resolt amb el mateix perfil utilitzat pel pilar i tub rodó de 48mm de diàmetre i 2,9mm de gruix.

- Pel que respecte a l'estructura principal de la barana, aquest s'ha resolt amb un tub rodó de 30mm de diàmetre i 1,5mm de gruix en la part inferior i, per suportar la càrrega de 1,20KN/m requerida en la part superior, el tub utilitzat és de 60mm de diàmetre i 3mm de gruix.

- L'estructura de suport de la plataforma de circulació del públic es conforma amb tubs rectangulars de 80x20x2mm disposats en sentit longitudinal amb un intereix aproximat de 30cm. Per unir-los en el sentit transversal, es col·loquen tub 30x20x2mm situats amb un intereix de 62cm.

Aquesta estructura pot suportar la càrrega de de 5KN/m2 a la que s'ha suposat que es pot trobar sotmesa.

- El suport dels pilars metàl·lics de la passera es resol amb uns nans de formigó de 30cm de diàmetre que tenen dos tipus de recolzament en el terreny en funció de la situació. El primer tipus és amb sabates 50x50cm2 i 60x60cm2 i 20cm de cantell quan l'alçada de la passera respecte al terreny es petita. El segon tipus s'emprarà en el cas de tenir alçades més grans, per tant s'incrementarà la dimensió de la sabata a 70x70cm2, 75x75cm2 o 110x60cm2 mantenint el cantell de 20cm.

Un cop fabricada l'estructura i realitzats els fonaments es farà **el transport de l'estructura de l'element 4** des del taller fins a peu d'obra, amb camió-grua de 5 t, dimensió òptima per accedir i circular fins a l'àmbit d'actuació. L'elaboració de plànols de muntatge, segons detalls de la documentació gràfica facilitada per la Direcció Facultativa, i l'adaptació i l'adequació a la situació real de l'obra garantirà el correcte replanteig de l'estructura d'acer.

Per realitzar el desembarcament de la passarel·la al terreny natural es procedirà a la **conformació i col·locació de graons de planxa metàl·lica** d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de formigó de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Es prepararà un llit de formigó de calç per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat.

El reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, prèvia col·locació de llit de morter i membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE).

Com amb l'element 1, es preveu la instal·lació d'una xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció.

4-PAVIMENTS

El paviment serà d'iguals característiques a les existents al jaciment. El disseny constructiu i de muntatge serà el mateix utilitzat a la passerella muntada el 2018, que compleix els requisits normatius actuals.

La tarima tecnològica serà de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 1000-1500mm de llarg, 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color Gris Slate. Col·locada amb fixacions mecàniques de tornillreia amb cargols d'acer inoxidable M6x40 avellanats tipus Allen sobre estructura superior metàl·lica de la passarel·la en els trams rectes, formada per entramat metàl·lic de perfils tubulars de biguetes de 80x20x2mm i llates de 30x20x2mm, i en les petjades de les escales.
Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

Per altra banda es procedirà al **reblert i compactació del sauló contingut** o copsat pels graons o replans de desembarcament de l'element 4, de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, prèvia col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), subministrada en rotllos de 4x25 m, retallada dins del graó metàl·lic sense adherir.
Per permetre la visibilitat de les estructures històriques es planteja l'execució d'un tram de paviment amb r**elliga d'acer galvanitzat**, d'entramat de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm,

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

ELEMENT 5- RECORREGUT: CAMÍ I CORDÓ (CABLE)

L'element 5 consisteix en el conjunt d'elements que guiaran la visita pública tot delimitant els àmbits d'accés i els no accessibles. Es tracta dels muntants i cables d'acer juntament amb l'estesa de sauló d'1m d'ample que anirà tangent al mencionat traçat.

1-MOVIMENT DE TERRES

Dins d'aquest paquet d'actuacions s'inclouria el repàs de la zona, omplir de terra els desnivells d'antigues prospeccions i/o clots naturals i la presentació de la delimitació, que tindrà interrupcions situades en punts escollits per facilitar el contacte amb el monument del personal especialitzat.

Es farà el desmuntatge de tanca de reixa d'acer existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars, juntament amb la porta de dues fulles batents, i el desmuntatge dels fonaments. Per deixar el terreny sense clots, es farà el rebliment dels forats i la regularització del nivell amb terres del lloc. Amb supervisió per part de la D.F. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument.

Aquesta tanca, situada a l'interior del recinte monumental, es conservarà en la seva posició fins a la realització de les tasques previstes al mateix sector. Un cop desestimada la seva reubicació es traslladarà a la zona d'emmagatzematge del monument.

A continuació es farà el **replanteig**, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del camí i la delimitació del mateix tot indicant la situació dels muntants del traçat del cable.

Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent del 12 al 75 %. Inlcou el rebliment de clots i forats.

Excavació de pous i execució de petits daus de formigó. Pous de fins a 30cm 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 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 muntant embegut al fonament i el reblert final del pou amb les mateixes terres de l'excavació.

Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) i tornapuntes per la delimitació del recorregut mitjançant perfils tubular d'acer galvanitzat de 20mm de gruix i de 100cm d'alçada col·locats embeguts al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a l'inici, final i canvi de direcció de la delimitació del recorregut. A l'extrem superior d'unió entre el muntant i el tornapuntes s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de r=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.

Disposició de delimitador del recorregut, incloent fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) de perfil tubular d'acer inoxidable 20mm de gruix i de 100cm d'alçada amb anella pel pas del cable. Col·locats encastats al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a 3m per poder estendre el cordó. A l'extrem superior s'hi solda una anella o platina perforada d'acer inoxidable de Ø12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques tècniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.

Cable d'acer inoxidable trenat (cordó) de 2r=4mm, amb les terminacions treballades als extrems i una d'elles amb un tensor graduable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús.

Estesa de sauló seguint el cordó de delimitació del recorregut i de 5cm de gruix. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM.

SEGURETAT I SALUT, CONTROL DE QUALITAT I GESTIÓ DE RESIDUS

-SEGURETAT I SALUT. A la memòria de seguretat i salut es troben detallats els aspectes generals, particulars. 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. Aquests es poden resumir en:

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 les disposicions de seguretat i salut.

En totes les actuacions s'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per estabilitzar les estructures durant la intervenció i garantir les condicions de seguretat per realitzar els treballs.

Els treballs prescrits en aquest document es duran a terme d'acord amb el que es detalla en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

-CONTROL DE QUALITAT. A la memòria del control de qualitat es troben detallats els aspectes generals, particulars i el pressupost desglossat

-GESTIÓ DE RESIDUS. A la memòria de gestió de residus es troben detallats els aspectes generals, particulars i la informació relativa a la gestió, present al pressupost general del projecte.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.2. PLA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

Per a la realització d'aquests treballs, es preveu un termini de **10 mesos**. Tanmateix, el termini d'execució de les obres s'establirà de forma definitiva amb l'adjudicació de les obres i la redacció del Pla d'obra i el Pla de Seguretat i Salut per part de l'empresa adjudicatària. Tot i així, al diagrama es fixa un termini màxim de **40 setmanes** per la totalitat de les obres.

AGRUPACIÓ DE TASQUES	DESENVOLUPAMENT DE PARTIDES	TOTALS PARTIDES D'OBRA	DIAGRAMA DEL PLA D'OBRES																																					
			MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				MES 9				MES 10			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS		3.610,79 €																																						
ELEMENT 1 : PASSAREL·LA ELEVADA A PONENT	MOVIMENTS DE TERRES	8.923,14 €																																						
	REPLANTEIG I FONAMENTS	7.420,68 €																																						
	ESTRUCTURES: FABRICACIÓ I GALVANITZAT	39.922,58 €																																						
	ESTRUCTURES: TRANSPORT I MUNTATGE	11.053,67 €																																						
	PAVIMENTS	12.470,21 €																																						
ELEMENT 2	ESCALA A NIVELL	5.351,72 €																																						
ELEMENT 3	GRAONS A LA MURALLA	1.347,23 €																																						
ELEMENT 4: PASSAREL·LA ELEVADA A TRAMUNTANA	MOVIMENTS DE TERRES I DESMUNTATGES	9.413,13 €																																						
	REPLANTEIG I FONAMENTS	6.800,19 €																																						
	ESTRUCTURES: FABRICACIÓ I GALVANITZAT	40.575,35 €																																						
	ESTRUCTURES: TRANSPORT I MUNTATGE	9.695,17 €																																						
	PAVIMENTS	8.720,00 €																																						
ELEMENT 5	RECORREGUT: CAMÍ I CORDÓ (CABLE)	17.693,75 €																																						
ALTRES	IMPREVISTOS	4.000,00 €																																						
SEGURETAT I SALUT	SEGURETAT I SALUT	3.780,96 €																																						
CONTROL QUALITAT	CONTROL DE QUALITAT	2.835,72 €																																						
GESTIÓ DE RESIDUS	GESTIÓ DE RESIDUS	2.050,58 €																																						
TOTALS MENSUALS (PEM)		**195.664,87 €**	**12.158,47 €**				**25.910,28 €**				**17.884,59 €**				**22.730,90 €**				**35.151,83 €**				**19.491,99 €**				**19.239,43 €**				**17.161,66 €**				**16.787,91 €**				**9.147,82 €**			
TOTALS MENSUALS (PEC)		**281.737,84 €**	**17.506,98 €**				**37.308,21 €**				**25.752,02 €**				**32.730,22 €**				**50.615,12 €**				**28.066,51 €**				**27.702,85 €**				**24.711,07 €**				**24.172,92 €**				**13.171,94 €**			

PREVISIONS

El Pla d'obres té en compte un seguit de tasques que es poden realitzar de forma simultània com són la implantació a l'obra, les esbrossades i replantejos i l'execució dels fonaments. Totes les tasques vinculades al moviment de terres tindran seguiment arqueològic.

El desconeixement vinculat als terminis de subministrament del material, la fabricació d'estructures i les excavacions per les fonamentacions, fan que el pla es perllongui.

S'han afegit partides de gestió de residus per garantir les operacions de càrrega, classificació i transport de runa i terres.

L'execució o la desestimació d'algunes de les operacions previstes, podrà suposar una prolongació o un escurçament del termini d'executat estimat.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Pla d'obres desglossat:

AGRUPACIÓ DE TASQUES	DESENVOLUPAMENT DE PARTIDES	TOTALS PEM	MES 1				MES 2				MES 3			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS (muntatge i recollida)		3.610,79 €	601,80 €	601,80 €	601,80 €	601,80 €								
ELEMENT 1 : PASSAREL·LA ELEVADA A PONENT	MOVIMENTS DE TERRES	8.923,14 €				2.230,79 €	2.230,79 €	2.230,79 €	2.230,79 €					
	REPLANTEIG I FONAMENTS	7.420,68 €							1.855,17 €	1.855,17 €	1.855,17 €	1.855,17 €		
	ESTRUCTURES: FABRICACIÓ I GALVANITZAT	39.922,58 €			3.326,88 €	3.326,88 €	3.326,88 €	3.326,88 €	3.326,88 €	3.326,88 €	3.326,88 €	3.326,88 €	3.326,88 €	3.326,88 €
	ESTRUCTURES: TRANSPORT I MUNTATGE	11.053,67 €												
	PAVIMENTS	12.470,21 €												
ELEMENT 2	ESCALA A NIVELL	5.351,72 €												
ELEMENT 3	GRAONS A LA MURALLA	1.347,23 €												
ELEMENT 4: PASSAREL·LA ELEVADA A TRAMUNTANA	MOVIMENTS DE TERRES I DESMUNTATGES	9.413,13 €												
	REPLANTEIG I FONAMENTS	6.800,19 €												
	ESTRUCTURES: FABRICACIÓ I GALVANITZAT	40.575,35 €												
	ESTRUCTURES: TRANSPORT I MUNTATGE	9.695,17 €												
	PAVIMENTS	8.720,00 €												
ELEMENT 5	RECORREGUT: CAMÍ I CORDÓ (CABLE)	17.693,75 €												
ALTRES	IMPREVISTOS	4.000,00 €						666,67 €	666,67 €					
SEGURETAT I SALUT	SEGURETAT I SALUT	3.780,96 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €
CONTROL QUALITAT	CONTROL DE QUALITAT	2.835,72 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €
GESTIÓ DE RESIDUS	GESTIÓ DE RESIDUS	2.050,58 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €
TOTALS MENSUALS (PEM)		195.664,87 €	12.158,47 €				25.910,28 €				17.884,59 €			
TOTALS MENSUALS (PEC)		281.737,84 €	17.506,98 €				37.308,21 €				25.752,02 €			

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

DIAGRAMA DEL PLA D'OBRES																			
MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
3.326,88 €	3.326,88 €																		
2.763,42 €	2.763,42 €	2.763,42 €	2.763,42 €																
			4.156,74 €	4.156,74 €	4.156,74 €														
																		1.337,93 €	1.337,93 €
																		449,08 €	449,08 €
				2.353,28 €	2.353,28 €	2.353,28 €	2.353,28 €												
							1.700,05 €	1.700,05 €	1.700,05 €	1.700,05 €									
				3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €	3.381,28 €				
														2.423,79 €	2.423,79 €	2.423,79 €	2.423,79 €		
																	2.180,00 €	2.180,00 €	2.180,00 €
						666,67 €	666,67 €											666,67 €	666,67 €
94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €
70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €
51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €
			22.730,90 €				35.151,83 €				19.491,99 €				19.239,43 €				17.161,66 €
			32.730,22 €				50.615,12 €				28.066,51 €				27.702,85 €				24.711,07 €

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

MES 9				MES 10			
33	34	35	36	37	38	39	40
						601,80 €	601,80 €
1.337,93 €	1.337,93 €						
449,08 €							
2.180,00 €							
	3.538,75 €	3.538,75 €	3.538,75 €	3.538,75 €	3.538,75 €		
94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €	94,52 €
70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €	70,89 €
51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €	51,26 €
			16.787,91 €				9.147,82 €
			24.172,92 €				13.171,94 €

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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)= (**281.737,84€** x12)/ 10 mesos= **338.085,40 €**

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

GRUP K: Obres especials

SUBGRUP 7: Restauració de béns immobles historicoartístics

CATEGORIA c): AM de 120.000 a 360.000

2.4. FÒRMULA DE REVISIÓ DE PREUS

Atès que la durada prevista de les obres no excedeix els dos anys de termini, no es preveu la revisió de preus en el marc de l'execució del projecte.

No obstant, en cas que al final acabés resultant necessari, per causes alienes a l'adjudicatari, s'actuarà segons el que disposen el Reial decret legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic i el Reial decret 55/2017, de 3 de febrer, pel qual es desenvolupa la Llei 2/2015, de 30 de març, de desindexació de l'economia espanyola.

2.5. MODIFICACIONS DE PROJECTE

El contracte podrà modificar-se en els supòsits i en la forma prevista en els articles 203 a 207 i concordants de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic i la resta de normativa aplicable.

D'acord amb la legislació vigent, els contractes administratius només poden ser modificats per raons d'interès públic en els casos i en la forma previstos en algun dels següents supòsits:

-Quan així s'hagi previst en el Plec de Clàusules Administratives Particulars (en endavant, PCAP) en els termes i les condicions establertes per la legislació vigent.

-Excepcionalment, quan sigui necessari realitzar una modificació no prevista al PCAP, sempre i quan es compleixen les condicions establertes per la legislació vigent.

A continuació es detallen les causes contemplades i el tant per cent màxim previst en relació a la possible modificació del present projecte, amb l'objectiu que aquesta informació es pugui incloure en el PCAP:

- 15% d'increment del pressupost derivat de la incertesa del subsòl en quant al moviment de terres i l'execució dels fonaments de les passarel·les elevades. Depenent del ferm resistent, així com de la possibilitat de que surti material o estructures arqueològiques que protegir, es prendran mesures adequades per l'execució de les excavacions i construcció de fonaments.
- 5% d'increment derivat d'un hipotètic canvi de deployé i/o paviment.

Per defecte, els preus a aplicar per la valoració d'aquests treballs seran els que figuren en el Quadre de preus número 1 i el Quadre de preus número 2 del projecte i només s'admetrà la modificació del contracte com a conseqüència directa i justificada d'aquestes tres casuístiques.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.6. RESUM DEL PRESSUPOST

El resum de capítols del pressupost PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL és el següent:

01 IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS	3.610,79€
02 ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT	79.790,28€
03 ELEMENT 2- ESCALA A NIVELL	5.351,72€
04 ELEMENT 3- GRAONS A LA MURALLA	1.347,23€
05 ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA	75.203,84€
06 ELEMENT 5- RECORREGUT: CAMÍ I CORDÓ	17.693,75€
07 ALTRES	4.000,00€
08 SEGURETAT I SALUT	3.780,96€
09 CONTROL DE QUALITAT	2.835,72€
10 GESTIÓ DE RESIDUS	2.050,58€
Total PEM Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs	**195.664,87€**

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

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL	**195.664,87€**
13 % Despeses generals SOBRE 195.664,87	25.436,43€
6 % Benefici industrial SOBRE 195.664,87	11.739,89€
Subtotal PEM	**232.841,19€**
21 % IVA SOBRE 232.841,19	48.896,65€
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	**281.737,84€**

El pressupost per contracte (PEC) previst per a l'execució de l'obra ascendeix a la quantitat de **dos-cents vuitanta-un mil set-cents trenta-set euros amb vuitanta-quatre cèntims**, IVA inclòs.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

3. COMPLIMENT DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

3.1. COMPLIMENT DEL CTE

3.1.1. Consideracions prèvies

Les actuacions recollides en aquest projecte afecten el conjunt monumental del Montgròs, declarat Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN). L'objectiu principal del projecte és ampliar el recorregut de la visita d'aquest element, amb tècniques i materials presents a l'àmbit del monument, integrant-se amb solucions anteriors, i amb un criteri de mínima intervenció.
L'ampliació del recorregut a través de la construcció de nous elements que habilitin i adeqüin l'accés per a les visites guiades contemplarà els preceptes recollits al CTE adaptant-los a la realitat constructiva i a l'aforament recomanat.

Segons estableix la Part I del CTE en l'article 2 - Àmbit d'aplicació, es poden entendre les actuacions previstes com a intervencions en edificis existents. El mateix article estipula que quan l'aplicació del CTE sigui incompatible amb la naturalesa de la intervenció o amb el grau de protecció de l'edifici, es podran aplicar aquelles solucions que permetin el major grau possible d'adequació efectiva. 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.

El projecte s'adequa de la millor manera als requeriments del CTE i en cap cas es redueixen les condicions preexistents relacionades amb les exigències bàsiques. Així mateix, també s'han seguit en la mesura del possible les indicacions 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 obra nova prevaldran els criteris propis de la restauració del patrimoni arquitectònic catalogat que es troben justificats a les memòries de projecte i recollides al Mètode SCCM de restauració monumental del SPAL.

A continuació es justifica el compliment del CTE en tots els punts que li són d'aplicació segons la naturalesa de la intervenció (protecció monumental), així com dels usos previstos (ludicocultural), segons les consideracions següents:

3.1.2. DB SE Seguretat estructural

Els nous elements estructurals proposats s'han dimensionat i calculat seguint els requeriments del conjunt de documents bàsics DB-SE donant compliment a les exigències bàsiques de resistència, estabilitat i aptitud al servei. A l'annex **A.2-Memòria tècnica de l'estructura** es justifiquen tots els paràmetres emprats.
Pel que fa a les estructures existents, es considera que tenen una capacitat portant adequada i son aptes per al servei d'acord amb l'estipulat a l'Annex D.6 Avaluació qualitativa del document bàsic DB-SE.

3.1.3. DB SI Seguretat en cas d'incendi

En aquest cas, cal considerar que es compleixen les exigències de seguretat en cas d'incendi en els diferents aspectes segons les consideracions següents i tenint en compte que es tracta d'uns espais exteriors permanentment ventilats, sense ocupació permanent de persones i amb uns recorreguts d'evacuació inferiors a 25m fins a l'espai exterior segur:

SI1 Propagació interior: No hi ha espais tancats. Tanmateix, els recorreguts de les passarel·les fins al terreny natural són inferiors al que estipula la normativa.

SI2 Propagació exterior: La situació de la torre és aïllada i es tracta d'un únic sector, per tant no hi ha perill de propagació.

SI3 Evacuació d'ocupants: Es considera un espai exterior de pública concurrència (museus), per tant tindríem 20 persones repartides entre les plataformes de la nova passarel·la o element 1 (35,25m2 útils) i l'element 4 (23.25m2 útils). Tots els usuaris poden arribar a l'espai exterior segur amb un recorregut inferior als 25m. L'amplada dels elements és superior a 80cm (155cm).

SI4 Instal·lacions de protecció contra incendis: No aplica.

SI5 Intervenció dels bombers: EL monument es troba aïllat al turó però disposa de vies d'aproximació de mides suficients.

SI6 Resistència al foc de l'estructura: Es tracta d'un recinte permanentment ventilat, amb sortida directa a l'espai exterior segur, amb una alçada d'evacuació inferior a 5,5m i una càrrega de foc mínima. Per

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

tant es considera que el risc d'incendi és molt baix i es disposa del temps suficient per a garantir l'evacuació de tots els ocupants. Així mateix, el col·lapse dels elements estructurals no pot ocasionar danys als ocupants, ni comprometre l'estabilitat de la torre. Al tractar-se d'estructures de construcció lleugera no es necessari que compleixin cap exigència de resistència al foc.

3.1.4. DB SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

Es compleix amb les exigències de seguretat en la utilització i accessibilitat en aquells punts que li són d'aplicació en cadascun dels apartats:

SUA1 Risc de caigudes:
Els paviments col·locats a les passarel·les compliran amb els paràmetres de lliscament dels terres segons la seva situació. Al tractar-se d'espais exteriors, els paviments compliran la Classe 3 en tots els casos: graons i paviments. Així mateix es compleixen els paràmetres respecte discontinuïtats en el paviment. Els desnivells es protegiran amb baranes d'alçada adequada en cada cas: 0,90m amb caiguda inferior a 6m i 1,10m 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.

Tanmateix s'atendrà, en la mesura del possible, als decrets, instruccions i normatives per a la supressió de barreres arquitectòniques en quant a:
- Amplada mínima dels elements superior a 90cm.
- Es pot inscriure un cercle de 1,20 en els espais distribuidors (alguns 1,50m).
- El paviment és no lliscant.
- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat.
- Respecte les rampes, les pendents longitudinal: ≤ 12% en trams de longitud menor de 3m.
- Trams continus d'escales: La llargada de cada tram sense replans és ≤ 10 m.
- En els dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m.

SUA2 Risc d'impacte o atrapada: Al tractar-se d'un espai lliure amb un recorregut delimitat no existirà risc de quedar-se atrapat. Tanmateix, les estructures són totalment visibles i l'alçada sota les passarel·les compleix amb l'alçada lliure mínima de 2,20m.

SUA3 Seguretat enfront quedar tancat: Donat que no existeixen tancaments practicables en el recorregut, no aplica.

SUA4 Risc per il·luminació inadequada: La instal·lació d'enllumenat no és objecte d'aquest projecte.

SUA8 Risc per l'acció del llamp: S'ha comprovat que no es requereix parallamps degut a les característiques de l'element i de l'entorn on es troba.

SUA9 Accessibilitat: Atès el nivell de protecció de l'element objecte d'intervenció, les característiques físiques de l'entorn i de l'element, no es considera viable (tècnicament i econòmicament) adequar les condicions per a usuaris en cadira de rodes.

3.1.5. DB HE Eficiència energètica (estalvi d'energia)

El present projecte no es troba dins de l'àmbit d'aplicació de cap dels apartats d'aquest document bàsic.

3.1.6. DB HR Protecció front el soroll

No és d'aplicació en el present projecte segons s'especifica en l'apartat d del punt II Àmbit d'Aplicació.

3.1.7. DB HS Salubritat

Es compleix amb les exigències de salubritat en aquells punts que li són d'aplicació en cadascun dels apartats:

HS1 Protecció enfront la humitat: No aplica al tractar-se d'un projecte a l'exterior.
HS5 Evacuació d'aigües: No aplica al tractar-se d'un projecte a l'exterior.
Tanmateix es prenen mesures en ambdós sentits.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ÍNDEX D'ANNEXOS

4.1. INFORMACIÓ GEOTÈCNICA 41

4.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL I JUSTIFICACIÓ DEL CÀLCUL 65

4.3. ESTUDI D'IMPACTE AMBIENTAL 119

4.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 129

4.5. RELACIÓ DE LA NORMATIVA D'APLICACIÓ 153

4.6. COMPLIMENT DE LA NORMATIVA SOBRE GESTIÓ DE RESIDUS 157

4.6.1. Plec de condicions de la gestió de residus

4.7. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT 175

4.8. FITXA DEL CATÀLEG 179

4.9. FITXA DE L'INVENTARI DEL PATRIMONI CULTURAL (IPAC) 185

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.1. INFORMACIÓ GEOTÈCNICA

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER DELIMITACIÓ DE POSSIBLES RESTES ARQUEOLÒGIQUES EN EL JACIMENT IBÈRIC DEL MONTGRÒS, EL BRULL (MONTSENY)

MEMÒRIA D'INTERVENCIÓ

Roger Sala, Helena Ortiz-Quintana i Pedro Rodríguez

Expedient nº: R/N 747 K121 N-140 2020-1-31021

RESUM DE LA INTERVENCIÓ

Resum	Objectiu	Delimitació i descripció de possibles estructures o elements arqueològics
	Metodologia	Prospecció Magnètica i prospecció georadar
	Conclusions	Localització de zones alterades atribuïbles a possibles restes arqueològiques
Municipi	El Brull	
Comarca	Osona	
Coordenades UTM i m.s.n.m	Coordenades UTM ETRS89 31N 439658.6 E i 4628112.7 N	
Superfície avaluada	Georadar: 1.218,87 m²; magnètic: 469,77 m²	
Estat de conservació	NA	
Tipus d'intervenció	Preventiva	
Tipus d'activitat	Prospecció geofísica	
Dates d'execució	10 i 11 de Novembre del 2020	
Promotor	Diputació de Barcelona	
Director	Roger Sala	
Paraules claus	Georadar, gradiòmetre, dipol, reflectivitat	

Taula 1: Fitxa de la intervenció

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. MOTIVACIÓ I OBJECTIUS DE LA INTERVENCIÓ

La present intervenció respon a l'encàrrec del Servei de Patrimoni Arquitectònic Local de la Diputació de Barcelona, que és la propietària de la finca i qui porta anys avançant en la recerca d'aquest jaciment.

Es tracta d'un jaciment descobert accidentalment els anys 70, mentre es feien extraccions de pedra amb excavadora per a la construcció de cases de l'entorn.

Des de llavors, s'han fet campanyes d'excavacions arqueològiques i de restauració que han posat de manifest una fortificació ibèrica de 160m de llargària amb orientació N-S. Aquesta estructura correspon a les anomenades muralles de banda,, amb estructures adossades per l'interior.

En el marc e les accions en curs per habilitar noves instal·lacions pels visitants, s'ha plantejat l'extensió de les passarel·les instal·lades per la banda sud-oest de la muralla. L'objectiu principal de la present intervenció és, mitjançant l'aplicació de sistemes no invasius , localitzar i descriure possibles estructures o restes constructives en l'espai destinat a l'anclatge de nous trams de passarel·la elevada. En la mateixa intervenció s'han explorat altres àmbits a l'interior i exterior del recinte defensiu amb l'objectiu d'obtenir noves dades respecte al potencial arqueològic d'aquests espais.

Donades les particulars condicions de la topografia i la presència d'instal3laciuons actuals amb materials metàl·lics, la present intervenció ha combinat la prospecció amb georadar i la prospecció magnètica.

2. ÀREES EXPLORADES

La prospecció geofísica al interior i exterior del perímetre defensiu del Turó de Montgròs s'ha dividit en la prospecció georadar i en prospecció magnètica (figura 1). La prospecció georadar ha cobert els espais on la topografia feia viable el seu ús, zones més planes i regulars, cobrint un total de 1.218,87 m². Pel que fa a la prospecció magnètica, les limitacions imposades per panells i estructures metàl·liques han reduït l'aplicació d'aquest mètode a una extensió de 469,77 m² repartits al E de la muralla. Per últim s'ha inclòs en el projecte un perímetre dins del qual s'ha realitzat rastreig magnètic, és a dir, exploració magnètica sense adquisició de dades ni post-procés, marcant in-situ les anomalies detectades i incloent-ne la seva posició GPS i al SIG del projecte. D'aquesta manera s'obté una informació preliminar de distribució d'anomalies magnètiques que pot aportar indicis de potencialitat de restes arqueològiques.

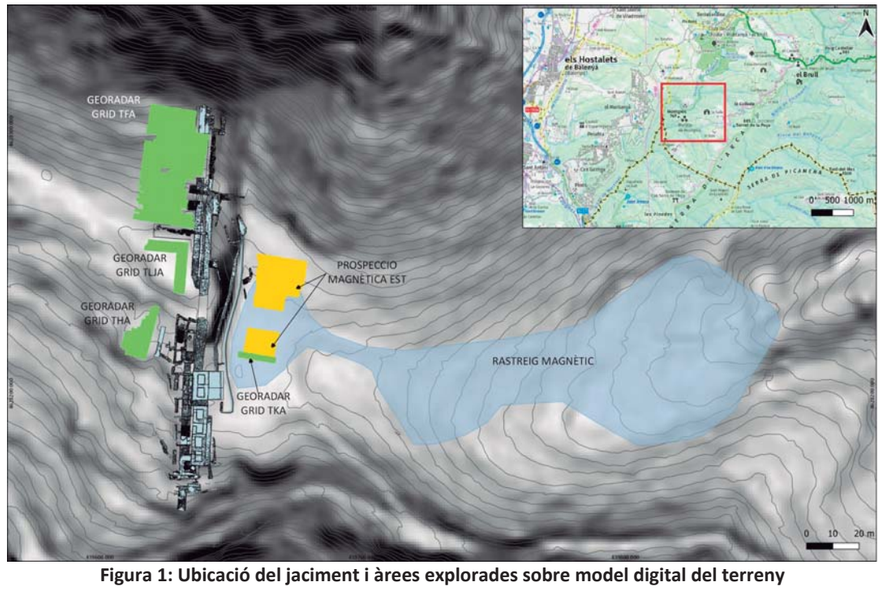


Figura 1: Ubicació del jaciment i àrees explorades sobre model digital del terreny

3. ESTRATÈGIA DE PROSPECCIÓ I METODOLOGIA

D'acord amb les característiques de les restes a documentar, la viabilitat de l'espai i la geologia local, s'ha proposat un intervenció amb combinació de la prospecció georadar i de la prospecció magnètica. L'espai on s'ha aplicat el sistema georadar és un espai relativament pla i regular, ja aquest sistema requereix d'uns condicionants al terreny per a la obtenció òptima de resultats i una màxima qualitat de les dades. Per altre banda, la prospecció magnètica s'ha realitzat sobre les zones allunyades de panells i tanques metàl·liques d'accés. Per últim, l'extensió més amplia que s'ha cobert ha estat mitjançant el rastreig amb el gradiòmetre magnètic, al est de la muralla. Aquesta metodologia s'aplica per a obtenir informació de la distribució espacial de les anomalies, que poden ser potencial estructures arqueològiques.

3.1 Sistemes aplicats i ajustaments

La prospecció magnètica es va realitzar mitjançant el sistema de gradiòmetre tipus *fluxgate* Bartington G-601. S'ha establert una resolució espacial de 0.25X0.5m, és a dir, 8 lectures per metre quadrat.

La prospecció georadar s'ha realitzat amb el sistema de georadar IDS RIS HI-MOD, equipat amb 5 antenes de 600MHz en lectura simultània. Les dades s'han obtingut amb una resolució de 0.02X0.20m, és a dir, obtenint perfils separats 20cm entre ells amb una lectura cada 2cm sobre tota l'extensió a explorar.

Els paràmetres de l'adquisició de dades es resumeixen a les Taules 2 i 3.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Mètode	Magnètic
Sistema	Bartington Grad601
Sensor	Grad-01-1000L Fluxgate (separació vertical de 1m)
Nª de sensors	2
Separació entre sensors	1m
Data logger	DL 601
Propietat mesurada	Gradient magnètic
Resolució	0.50x0.25m
Posicionament de les dades	Mesures a interval de temps fixe amb una adquisició de dades a velocitat constant
Extensió explorada	469,77 m²

Taula 2: Paràmetres de l'adquisició de les dades magnètiques.

Mètode	Georadar		
Sistema	RIS HI-MOD (IDS)		
Sensor	TR600 FW		
N de sensors	5		
Separació entre sensors	0.20m		
Data logger	Panasonic CF-19		
Propietat mesurada	Amplituds (SI)		
Configuració	**Freqüència**	**Finestra temps**	**Nº de mostres per traça**
	600MHz	60ns	512
Resolució	0.02mx0.20m		
Posicionament de les dades	Encoder integrat i coordenades locals		
Extensió explorada	1.218,87 m²		

Taula 3: Paràmetres de l'adquisició de les dades de georadar.

3.2 Processament de dades

Dades magnètiques

Les dades s'han processat mitjançant programari especialitzat, per eliminar errors de posició de les lectures (*de-stagger)* i errors de calibració de l'aparell (*zero-mean line)*.

Després d'aquestes correccions es va realitzar un procés de suavitzat de la imatge final, amb l'aplicació d'un filtres passa-baixos (*low-pass)* i una interpolació per obtenir una malla o píxel de 0.25m.

La seqüència de processament inclou:

1 Correcció del posicionament dels perfils (*de-stagger*)

2 Subtracció de la mitjana de cada perfil (*zero mean line*)

3 Un filtre passa-baixos utilitzant el valor mitja de les dades en una finestra mòbil (*low-pass*)

4 Una interpolació de les dades a una resolució espacial de 0.25x0.25m

5 Mitjana del valor absolut en una finestra mòbil de 1.25x1.25m (visualització mono-polar)

Dades georadar

El procés de les dades consisteix en dues fases, la correcció d'errors i interferències de les dades, i la seva posterior integració en un sol bloc de dades tridimensional. La correcció de les dades s'ha realitzat aplicant un filtre de deriva de fase (wobble), un filtre passa bandes (band-pass) per eliminar sorolls de freqüència, i finalment un filtre de background, per eliminar sorolls del sistema.

Un cop corregides les dades, s'han integrat en un bloc tridimensional, mitjançant el programa GPR-Slice. A partir d'aquest bloc, s'ha generat una seqüència de 16 talls horitzontals o visualitzacions en planta de 19 cm de gruix, de 0 a 1.56 m de profunditat.

La seqüència es pot resumir en:

1 Un filtre freqüencial passa-banda amb límits de 350 i 900MHz

2 Un filtre “background” que resta l'ona mitjana de cada perfil

3 La conversió dels temps de propagació de la senyal a profunditats

4 La producció de talls representatius d'intervals de profunditats

5 La resta de la mitjana de cada perfil després del càlcul dels intervals en profunditat

6 Filtre de Low Pass (3x3 m) per a suavitzar la imatge final.

Els paràmetres de processament es resumeixen a la Taula 4. El processament de dades permet generar visualitzacions que expressen les variacions de reflectància en un lapse de profunditat determinat..

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Mètode	Georadar	
Correcció de la deriva	28 mostres	
Guany	Manual	
Velocitat de propagació	0.08m/ns	
Paràmetres talls	**Propietat**	Amplitud absoluta
	Gruix	30 mostres – 0-1.56m
	Nº de talls	16
	Profunditat min.	0
	Profunditat max.	1.56
	Posició superfície	Mostra 30
Filtres addicionals	Low-pass filter 3X3 (0.30x0.30m)	

Taula 4: Paràmetres de processament de les dades de georadar

Tall horitozontal	Temps (nanosegons)	Profunditat calculada (A V=01m / nanosegon)
Tall horitzontal1	0.-3.75	0.-0.19
Tall horitzontal2	1.82-5.57	0.09-0.28
Tall horitzontal3	3.65-7.4	0.18-0.37
Tall horitzontal4	5.47-9.22	0.27-0.46
Tall horitzontal5	7.29-11.04	0.36-0.55
Tall horitzontal6	9.12-12.87	0.46-0.64
Tall horitzontal7	10.94-14.69	0.55-0.73
Tall horitzontal8	12.77-16.52	0.64-0.83
Tall horitzontal9	4.59-18.34	0.73-0.92
Tall horitzontal10	16.41-20.16	0.82-1.01
Tall horitzontal11	18.24-21.99	0.91-1.1
Tall horitzontal12	20.06-23.81	1.-1.19
Tall horitzontal13	21.88-25.63	1.09-1.28
Tall horitzontal14	23.71-27.46	1.19-1.37
Tall horitzontal15	25.53-29.28	1.28-1.46
Tall horitzontal16	27.36-31.11	1.37-1.56

Taula 5: Taula de profunditats de la seqüència d'imatge de georadar generades amb les dades de la prospecció.

3.3 SIG del projecte: Sistematització i interpretació

El sistema SIG del projecte s'ha creat utilitzant l'aplicació lliure Quantum Gis 3.8.3. Totes les dades utilitzades s'han basat en el datum ETRS89 31N (EPSG: 25831). La cartografia de base utilitzada s'ha obtingut de la infraestructura de dades de l'Institut Cartogràfic i geològic de Catalunya (ICGC). Aquesta ha inclòs imatges aèries vigents i històriques i bases topogràfiques d'escales variables. Les dades obtingudes en totes les prospeccions s'han incorporat al sistema SIG del projecte per interpretar les dades obtingudes en el seu context topogràfic i generar la cartografia de resultats final.

Dades magnètiques

Per les dades magnètiques obtingudes s'ha generat un esquema d'interpretació dividint les anomalies magnètiques en extensives, lineals i focals. Les anomalies extensives i lineals s'han subdividit en anomalies de contrast positiu i negatiu. Les anomalies focals s'han subdividit en anomalies de valors positius (usualment interpretades com a sitges, cubetes o forats de pal), anomalies de valors negatius (usualment interpretades com a cúmuls de pedres), dipols (interpretats com a objectes fèrrics), i en dipols orientats en direcció Nord (interpretats com a restes de combustió).

Dades georadar

Per la interpretació de les dades de georadar, s'ha utilitzat la seqüència de 0 m fins a 1 m de profunditat. Aquesta seqüencia es representa a les pàgines 4 a la 8 de la memòria gràfica. A partir d'aquesta selecció, s'ha realitzat una interpretació per profunditats, consistent en la creació d'esquemes de les anomalies més significatives per cada tall horitzontal. Això permet expressar de manera esquemàtica i objectiva l'evolució dels diferents elements amb la profunditat. S'han classificat com a anomalies extensives en funció de la profunditat.

Síntesi

Els resultats de les interpretacions de les dades es resumeixen en un esquema de síntesi on es representen les estructures localitzades en funció de la seva atribució o interpretació arqueològica. A les figures 2 i 3 s'inclouen els diagrames de síntesi tan del georadar com de la prospecció magnètica.

4. RESULTATS

Prospecció georadar:

La prospecció georadar s'ha aplicat en 3 sectors al Oest de la muralla, cobrint un total de 1.218,8 m². Degut a les irregularitats del terreny i al fort pendent no s'ha pogut estendre aquesta prospecció en altres àmbits de l'entorn de la muralla.

Els resultats obtinguts han presentat un contrast i abast en profunditat satisfactoris que han permès la localització i descripció de possibles restes arqueològiques.

A continuació es farà una breu descripció de les principals anomalies detectades seguint la numeració i els gràfics de la figura 2.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

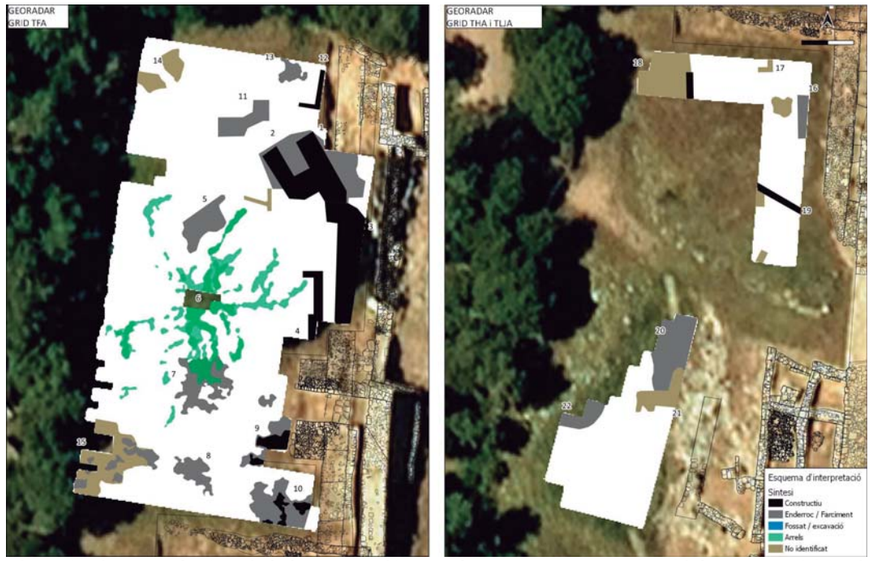


Figura 2: Diagrama de síntesi de la prospecció georadar. Esquerra zona N (TFA) i dreta zones S (THA i TLJA)

A la zona TFA cal destacar el grup 6, ubicat pràcticament al centre de la zona. Aquest grup correspon a un conjunt d'anomalies extensives d'alta reflectivitat causades per arrels. Al sud de les ramificacions hi ha el grup 7, que correspon a un paquet d'anomalies més massives que s'interpreten com a un farciment o nivell d'enderroc sota o entre les arrels.
Característiques reflectives molt similars són les que tenen els grup 8, 9 i 10, ubicats al S-SE del 6. Aquests grups poden emmascarar si hi ha o no alguna geometria interna corresponent a restes constructives o simplement són farciments heterogenis o inclús nivells d'enderrocs.
El grup 15 mostra també resposta reflectiva, encara que la seva definició no permet establir una atribució concloent. No es pot descartar que es tracti d'un aflorament de nivells geològics.
El grup 3 correspon al conjunt d'anomalies de més entitat d'aquest sector. Són anomalies extensives d'alta reflectivitat, aspecte massiu i amb una trajectòria lineal, sub-paral·lela a la muralla. S'ha atribuït a un mur/element constructiu. A cert punt, trenca la trajectòria, desviant-se cap al NO i on fa una bifurcació (grup 1 i 2) i acaba amb un nivell amb resposta més convulsa associat amb un nivell d'enderroc. Aquest grup, correspon a la continuació del doble mur de muralla que ja consta excavat i documentat.
Per últim, hi ha els grups 11, 12, 13 I 14. Tots ells ubicats al límit N i corresponen a anomalies extensives d'alta reflectivitat. Aquests grups s'han interpretat com a possibles restes constructives i nivells heterogenis d'enderroc.

La zona TLJA s'han detectat els grups 17 I 18, atribuïts a possibles farciments heterogenis o nivells d'enderroc poc clars I els grups 16 i 19. Aquests últims presenten característiques diferents, que duen a una interpretació més concreta. S'atribueixen ambdós grups a possibles restes constructives, ubicats adjacents a la muralla.

En la zona THA, malgrat tenir poca extensió s'han delimitat 3 grups, 20, 21 i 22, tots ells atribuïts a nivells de farciment heterogeni o moviments de terres i/o a enderrocs.

Prospecció magnètica:

La prospecció magnètica s'ha dividit en una zona amb adquisició de dades i post procés i una gran extensió al oest on s'ha realitzat rastreig magnètic sense adquisició (figura 3).

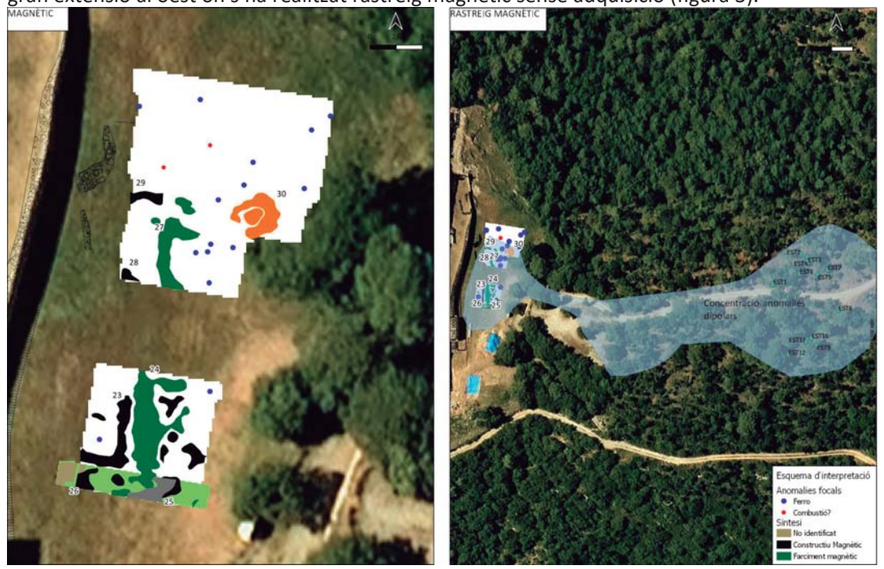


Figura 3: Diagrama de síntesi de la prospecció magnètica (esquerra) i resultats del rastreig magnètic (dreta)

La prospecció magnètica s'ha dividit en dos zones en el sector E de la muralla (gràfics 12 I 13). A la zona del N s'ha descrit el grup 27 que correspon a una anomalia magnètica positiva atribuïda a sediments homogenis amb major càrrega que el seu entorn.
El grup 27 sembla correspondre a una mateixa estructura que el grup 24, descrit més al sud. Aquest darrer grup, presenta una trajectòria similar i una major intensitat de gradient magnètic. Atenent a les característiques i la geometria d'aquestes alteracions, s'han atribuït aquestes anomalies al farciment d'una estructura en negatiu indeterminada. La seva disposició en paral·lel a la muralla suggereix la seva atribució a un possible fossat. Malgrat la versemblança d'aquesta atribució, s'ha pogut documentar que en aquesta àrea del jaciment es van practicar diferents excavacions poc documentades durant les dècades de 1980 i 1990. En conseqüència, no es pot descartar que les alteracions 24 i 27 responguin a antigues cales reblertes.
Els grups 28 i 29, corresponen a anomalies extensives amb traça magnètica negativa. Aquesta resposta s'atribueix a un possibles murs o restes constructiva.
El grup 30, correspon a una gran anomalia dipolar amb la seva zona negativa orientada al N, que s'interpreta com a possible forn o estructura de combustió. En la resta d'espai explorat hi ha dispersió de metalls (anomalies puntuals dipolars) i algunes altres anomalies dipolars amb orientació al N, també atribuïdes com a possibles combustions, encara que de menor entitat que 30..
El grup 23 s'atribueix a possibles restes constructives o murs. La mateixa atribució presenten els grups 25 i 26, malgrat no tenir trajectòries lineals.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Rastreig Magnètic:

Com a complement a les prospeccions realitzades a l'interior del recinte, es va realitzar un rastreig magnètic sense enregistrament de dades a l'exterior del recinte del jaciment.
L'objectiu d'aquests rastrejos consisteix en la localització de possibles àrees d'interès arqueològic en l'àrea boscosa situada a l'est de l'assentament ibèric.
L'àrea explorada és actualment un espai forestal amb restes de feixes de cultiu i zones amb sotabosc abundant. Dins d'aquest espai, es va realitzar una cobertura sobre els espais accessibles, però cal remarcar que les condicions de l'espai no permeten una exploració sistemàtica sense realitzar un desbrossat.

En l'exploració d'aquesta zona es va descriure una concentració d'alteracions magnètiques d'alt contrast en una plataforma del terreny situada a uns 200m de la muralla. Les alteracions més destacades es van georeferenciar mitjançant GPS per tal d'ubicar les alteracions dins del SIG del projecte i avaluar-ne la dispersió. Tot i que la presència de vegetació alta no va permetre una cobertura exhaustiva, els mesuraments parcials van mostrar concentracions alteracions bipolars d'entre +/-20nt fins a +/-100nt que poden correspondre a estructures de combustió, sitges o concentracions d'objectes fèrrics.

Es considera recomanable la realització d'una exploració amb enregistrament sobre aquesta àrea per tal de determinar la seva atribució i possible relació amb el jaciment ibèric.

5. CONCLUSIONS

Tal i com s'ha descrit en l'apartat anterior la prospecció geofísica duta a terme al jaciment ibèric del Turó de Montgròs ha permès la localització d'anomalies, tan amb georadar com amb el gradiòmetre magnètic, atribuïdes a possibles restes constructives o elements associats amb l'ocupació de l'espai.

A l'interior del recinte emmurallat, la prospecció georadar ha ubicat els grups 1, 3, 4, 9 i 10 que s'han interpretat com a possibles restes constructives, relacionats tots ells amb la muralla i amb les construccions annexes.

Sembla especialment remarcable el cas de les estructures 1, 2 i 3, que semblen correspondre a part del traçat d'un mur defensiu, amb una trajectòria divergent en el seu extrem nord.

Per contra, altres alteracions com els grups 14, 15, 18 i 21 no han han permès una atribució clara. Aquesta classificació no descarta cap atribució relacionada amb restes arqueològiques, però difícilment es podran establir les seves identificacions sense intervencions arqueològiques.

En la prospecció magnètica sobre una petita extensió fora del recinte defensiu destaquen els grups 23, 25 i 29 que s'han atribuït a possibles restes constructives. Però potser és més remarcable el conjunt d'anomalies 27-24, que s'han atribuït a una acumulació de sediments de major càrrega magnètica. Com s'ha dit aquestes estructures presenten una interpretació ambivalent, atès que poden correspondre als farciments d'una estructura en negatiu. La manca de documentació sobre intervencions arqueològiques en aquesta àrea no ha permès establir si es tracta de l'empremta d'una cala d'excavació o bé a un element arqueològic, com un fossat o rasa que es podria relacionar amb el sistema defensiu de l'oppidum.

En aquest mateix sentit, s'han descrit en la mateixa zona diferents anomalies magnètiques d'alt contrast que s'han atribuït a estructures de combustió. De manera similar al cas de 24-27, les dades no permeten establir si es tracta d'elements recents o estructures arqueològiques. En el cas del grup 30, amb una forta alteració bipolar, la seva atribució sembla coincidir amb restes d'un possible forn, encara que aquest extrem només es podrà verificar per excavació o amb noves prospeccions amb georadar a la mateixa zona.

També fora del recinte defensiu, el rastreig magnètic sense lectura ha permès la detecció i posicionament de concentracions d'anomalies magnètiques focals d'intensitat moderada. Una vegada més, la freqüentació fins als nostres dies pot haver produït anomalies similars per la presència de carboneres o fogars, però no es poden descartar tampoc estructures de combustió o grups de sitges, que presentarien una resposta magnètica similar.

Per tant, les prospeccions magnètiques han apuntat una sèrie d'alteracions d'interès fora del recinte defensiu. Mantenint les necessàries cauteles respecte a l'atribució d'aquestes alteracions, sembla plausible la pervivència d'estructures relacionades amb l'oppidum fora del recinte urbà, com s'ha demostrat en altres intervencions sobre jaciments coetanis, com Ullastret o el Molí d'Espígol.

Barcelona, Febrer 2021

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

6. BIBLIOGRAFIA

Annan, A. P. (2009). Electromagnetic Principles of Ground Penetrating Radar. In H. M. Jol (Ed.), *Ground Penetrating Radar Theory and Applications* (pp. 1–40). Amsterdam: Elsevier. doi:http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-53348-7.00001-6

Ariño, E., Dahí, S., Garcia-Garcia, E., Liz, J., Rodríguez, J., Sala, R., … Tamba, R. (2015). Intensive survey in the territory of Salamanca: aerial photography, geophysical prospecting and archaeological sampling. *Journal of Roman Archaeology*, *28*, 283–301. doi:10.1017/S1047759415002494

Clark, A. (2003). *Seeing beneath the soil*. Routledge.

David, A., Linford, N., & Linford, P. (2008). *Geophysical survey in archaeological field evaluation* (2nd editio., p. 60). Swindon: English Heritage.

Sala, R., Garcia, E., & Tamba, R. (2012). Archaeological Geophysics--From Basics to New Perspectives. In I. Ollich-Castanyer (Ed.), *Archaeology, New Approaches in Theory and Techniques* (Dr. Imma O., pp. 133–166). InTech. doi:10.5772/45619

Sala, R., Principal, J., Olmos, P., Tamba, R., & Garcia, E. (2013). Multimethod Geophysical Survey at the Iron Age Iberian Site of El Molí d'Espígol (Tornabous, Lleida, Catalonia): Exploring Urban Mesh Patterns Using Geophysics. *Archaeological Prospection*, *20*(4), 249–265. doi:10.1002/arp.1459

Sala, R., Tamba, R., & Garcia-Garcia, E. (2016). Application of Geophysical Methods to Cultural Heritage. *Elements*, *12*(1), 19–25. doi:10.2113/gselements.12.1.19

Schmidt, A. (2007). Archeology, magnetic methods. In *Encyclopedia of geomagnetism and paleomagnetism* (pp. 23–31). Amsterdam: Springer.

Schmidt, A., & Ernenwein, E. (2011). *Geophysical data in archaeology: a guide to good practice* (2nd. ed., p. 81). Oxford: Oxbow Books.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

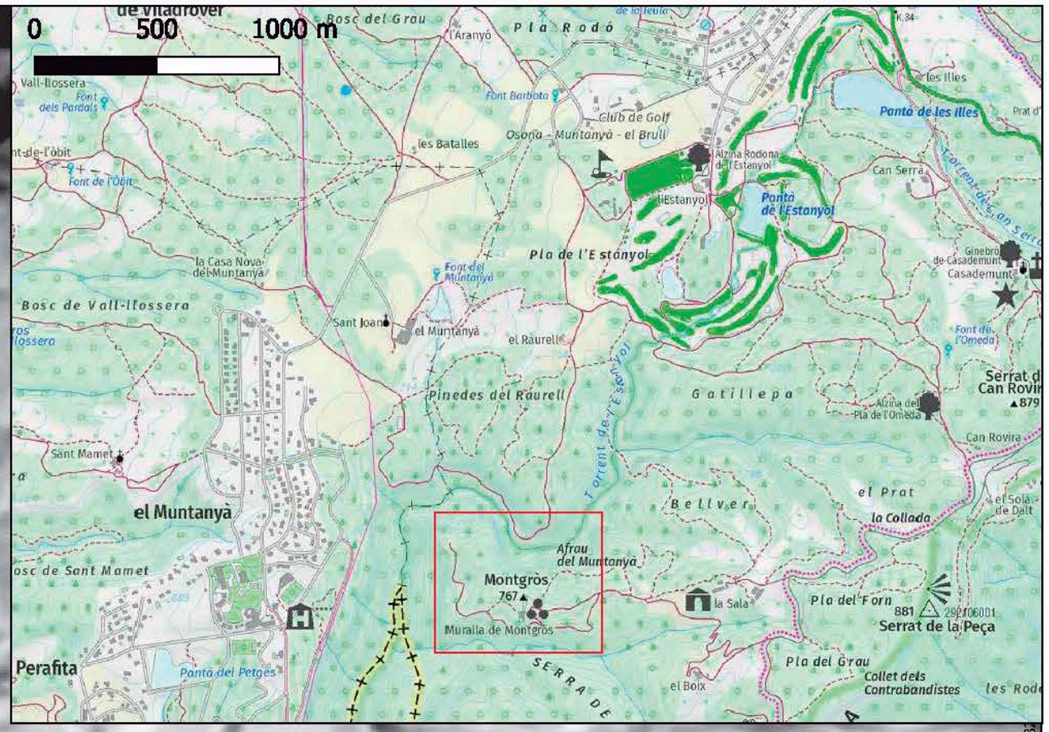
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

439400.000 439500.000 439600.000 439700.000 439800.000

4628400.000
4628300.000
4628200.000

CONJUNT
ARQUEOLÒGIC TURÓ
DEMONTGROS

GEORADAR
GRID TKA



439400.000 439500.000 439600.000 439700.000 439800.000 439900.000 440000.000 440100.000 440200.000

4628100.000
4628000.000
4627900.000

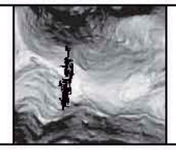
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SOT Arqueològics

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

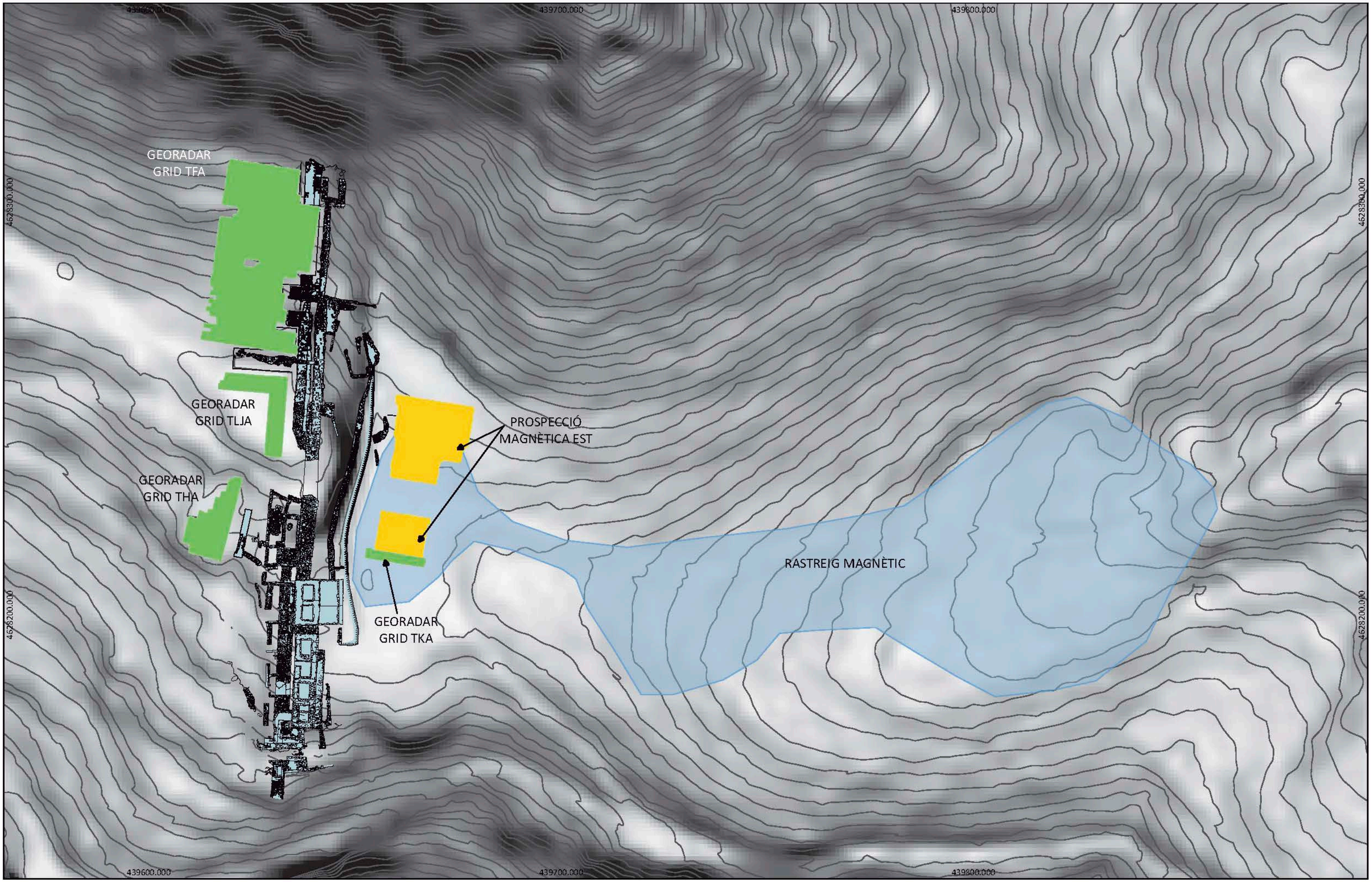
UBICACIÓ I RELLEU



ETRS89 31N
EPSG 25831
Escala A3: 1:800
MAPA DE PENDENTS ICGC 2X2m

N
0 25 50 75 m

UBICACIÓ
1
Gràfic



JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

ETRS89 31N
EPSG 25831

Escala A3: 1:800

MAPA DE PENDENTS ICGC 2X2m

0 10 20 m

ÀREES EXPLORADES 1

2

Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

PROSPECCIÓ
MAGNÈTICA EST

GEORADAR
GRID TKA

RASTREIG MAGNÈTIC

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

ETRS89 31N
EPSG 25831

Escala A3: 1:800
ORTOIMATGE ICGC 2018

0 10 20 m

ÀREES EXPLORADES 2

3

Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.00-0.19 m

4628300.000

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.09-0.28 m

4628300.000

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

SOT Arqueològic

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

SEQÜÈNCIA DE
TALLS HORITZONTALS

\- reflectivitat +

ETRS89 31N
EPSG 25831

Escala A4: 1:400
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA

N

0 100 200 300 m

REGIÓ OEST

4

Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.18-0.37 m

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

4628300.000

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.28-0.46 m

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

4628300.000

SOT

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

SEQÜÈNCIA DE
TALLS HORITZONTALS

\- reflectivitat +

ETRS89 31N
EPSG 2r 831

Escala A4: 1:400
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA

N

0 100 200 300 m

REGIÓ OEST

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.36-0.55 m

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.46-0.64 m

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

SOT Arqueològic

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

SEQÜÈNCIA DE
TALLS HORITZONTALS

\- reflectivitat +

ETRS89 31N
EPSG 25831

Escala A4: 1:400
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA

N

0 100 200 300 m

REGIÓ OEST

6

Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.55-0.73 m

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.64-0.83 m

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

SOT

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

SEQÜÈNCIA DE
TALLS HORITZONTALS

\- reflectivitat +

ETRS89 31N
EPSG 25831

Escala A4: 1:400
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA

N

0 100 200 300 m

REGIÓ OEST

7

Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.73-0.92 m

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

439600.000

TALL HORITZONTAL PROFUNDITAT

0.82-1.01 m

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

439600.000

SOT Arqueològic

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

SEQÜÈNCIA DE
TALLS HORITZONTALS

\- reflectivitat +

ETRS89 31N
EPSG 25831

Escala A4: 1:400
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA

N

0 100 200 300 m

REGIÓ OEST

8

Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

439600.000

4628300.000

GEORADAR
GRID TFA

GEORADAR
GRID TLJA

GEORADAR
GRID THA

Anomalies per profunditat

TLJA_WFBPB_DEPTH

- 0.00-0.19m
- 0.09-0.28m
- 0.18-0.37m
- 0.27-0.46m
- 0.36-0.55m
- 0.46-0.64m
- 0.55-0.73m
- 0.64-0.83m
- 0.73-0.92m
- 0.82-1.01m
- 0.91-1.10
- 1.00-1.19m

439600.000

4628300.000

Esquema d'interpretació

Sintesi

- Constructiu
- Enderroc / Farciment
- Fossat / excavació
- Arrels
- No identificat

439600.000

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

ESQUEMES D'INTERPRETACIÓ

ETRS89 31N
EPSG 25831

Escala A4: 1:400
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA

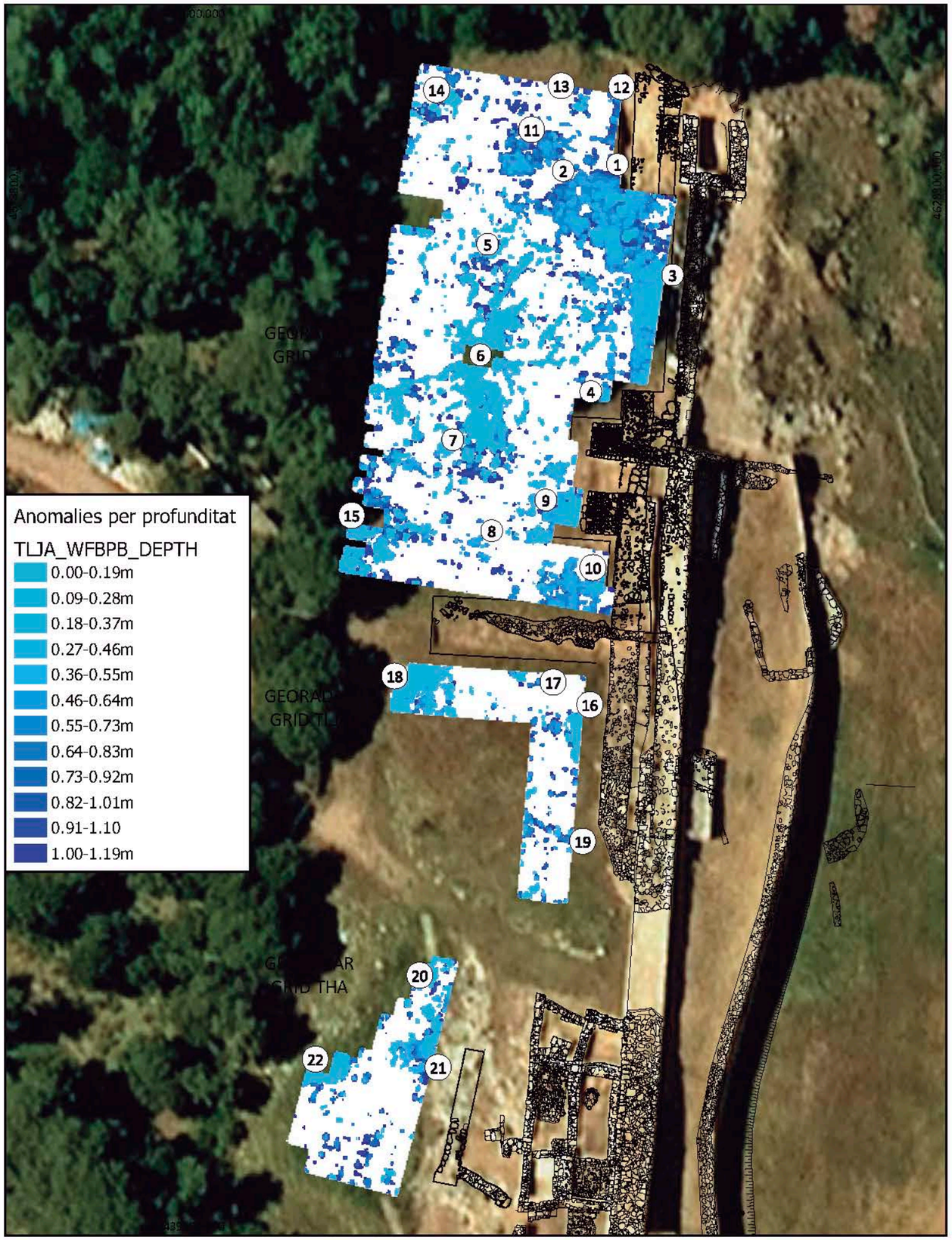
0 5 10 m

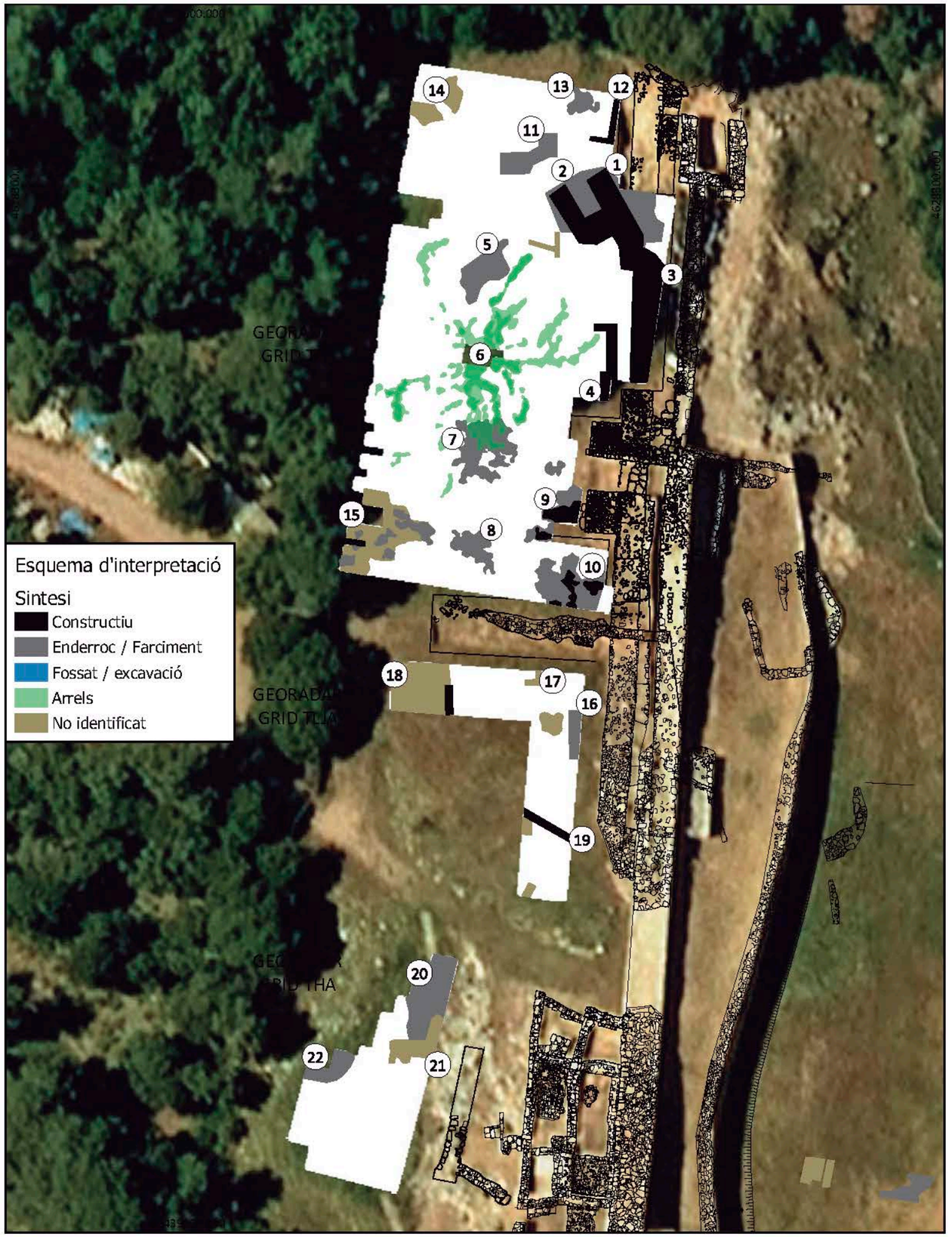
REGIÓ OEST

9

Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat





SOT Arqueològia

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

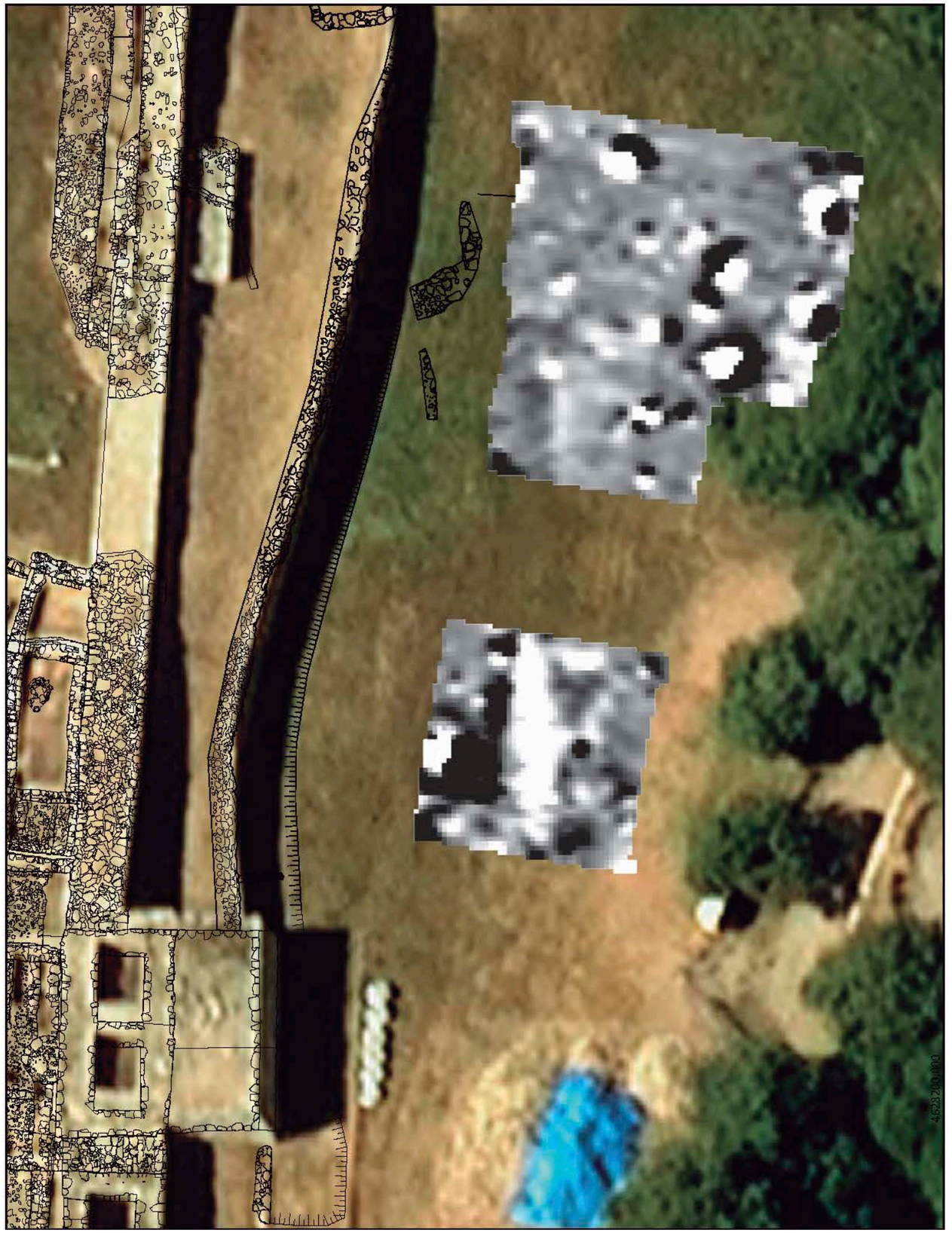
ESQUEMES D'INTERPRETACIÓ

ETRS89 31N
EPSG 25831
Escala A4: 1:400
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA

N
0 5 10 m

REGIÓ OEST
10
Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



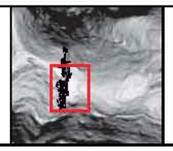
SOT

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

MAPA MAGNÈTIC
SECTOR EST

NANOTESLA

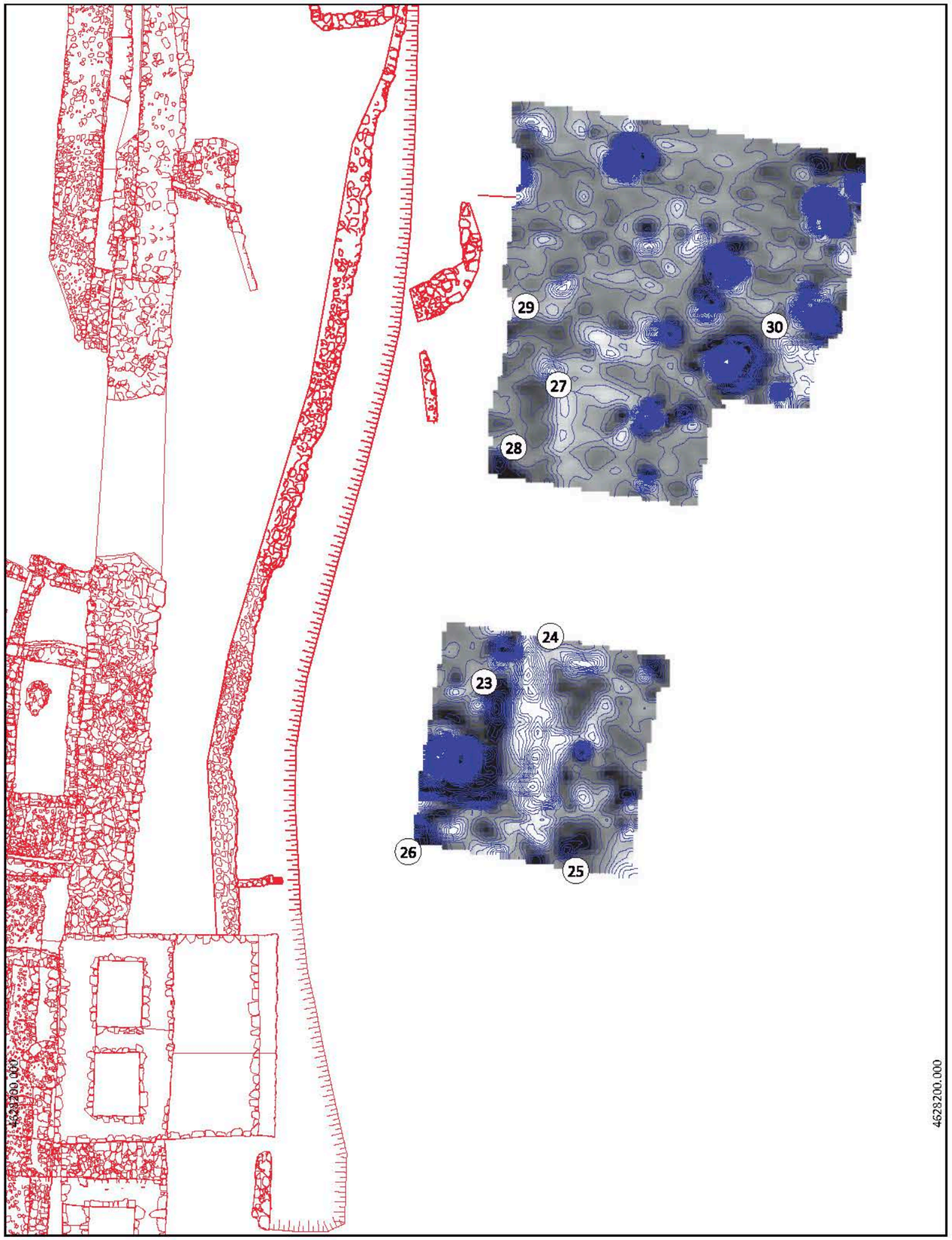


ETRS89 31N
EPSG 25831
Escala A4: 1:400
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA
ORTOIMATGE ICGC 2018

N
0 5 m

REGIÓ EST
11
Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



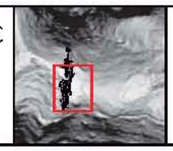
SOT Arqueològia

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

INTERPRETACIÓ MAPA MAGNÈTIC
SECTOR EST

NANOTESLA



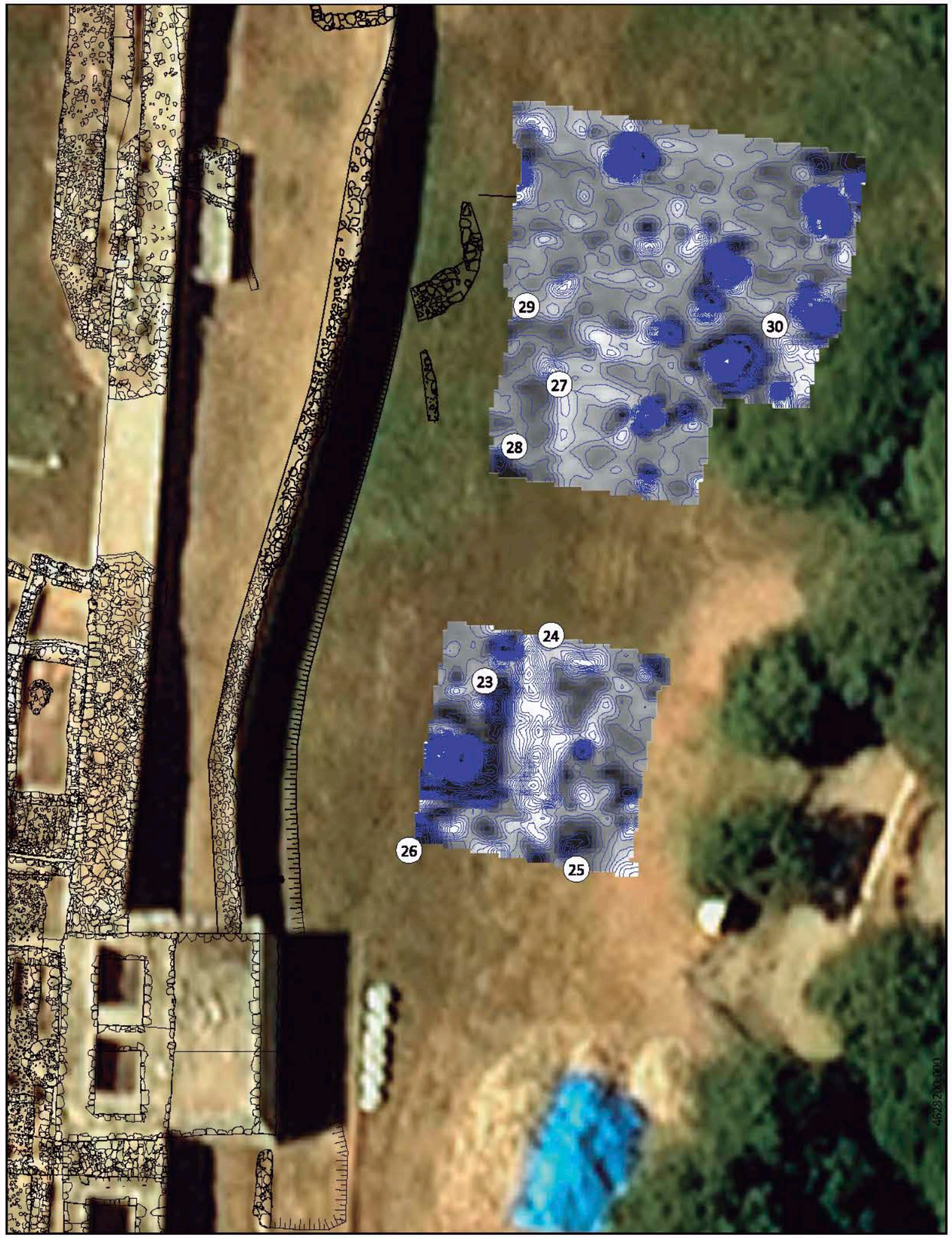
ETRS89 31N
EPSG 25831
Escala A4: 1:250
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA

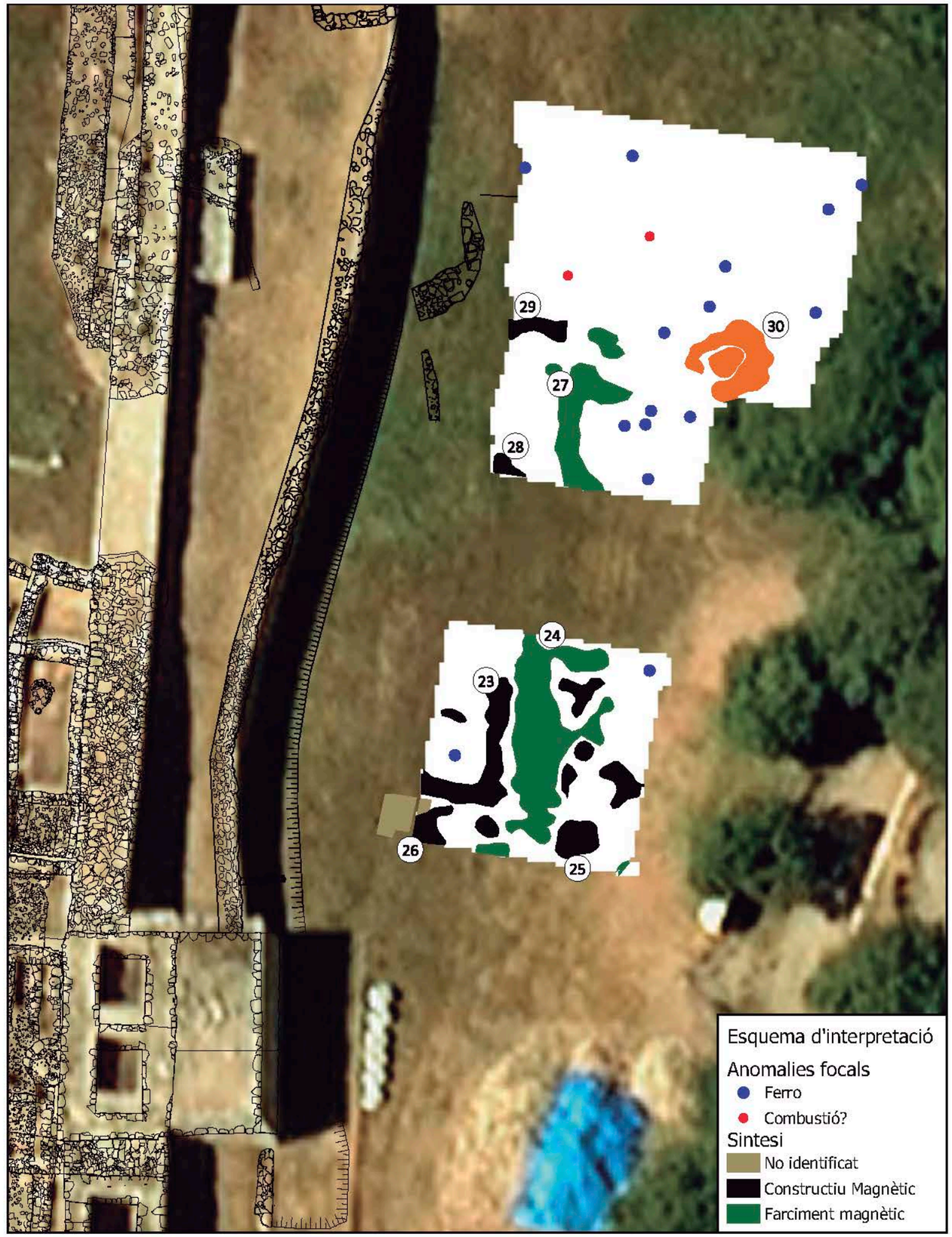
N

0 100 200 300 m

REGIÓ EST
12
Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat





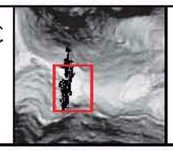
SOT Arqueològia

JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

INTERPRETACIÓ MAPA MAGNÈTIC
SECTOR EST

NANOTESLA

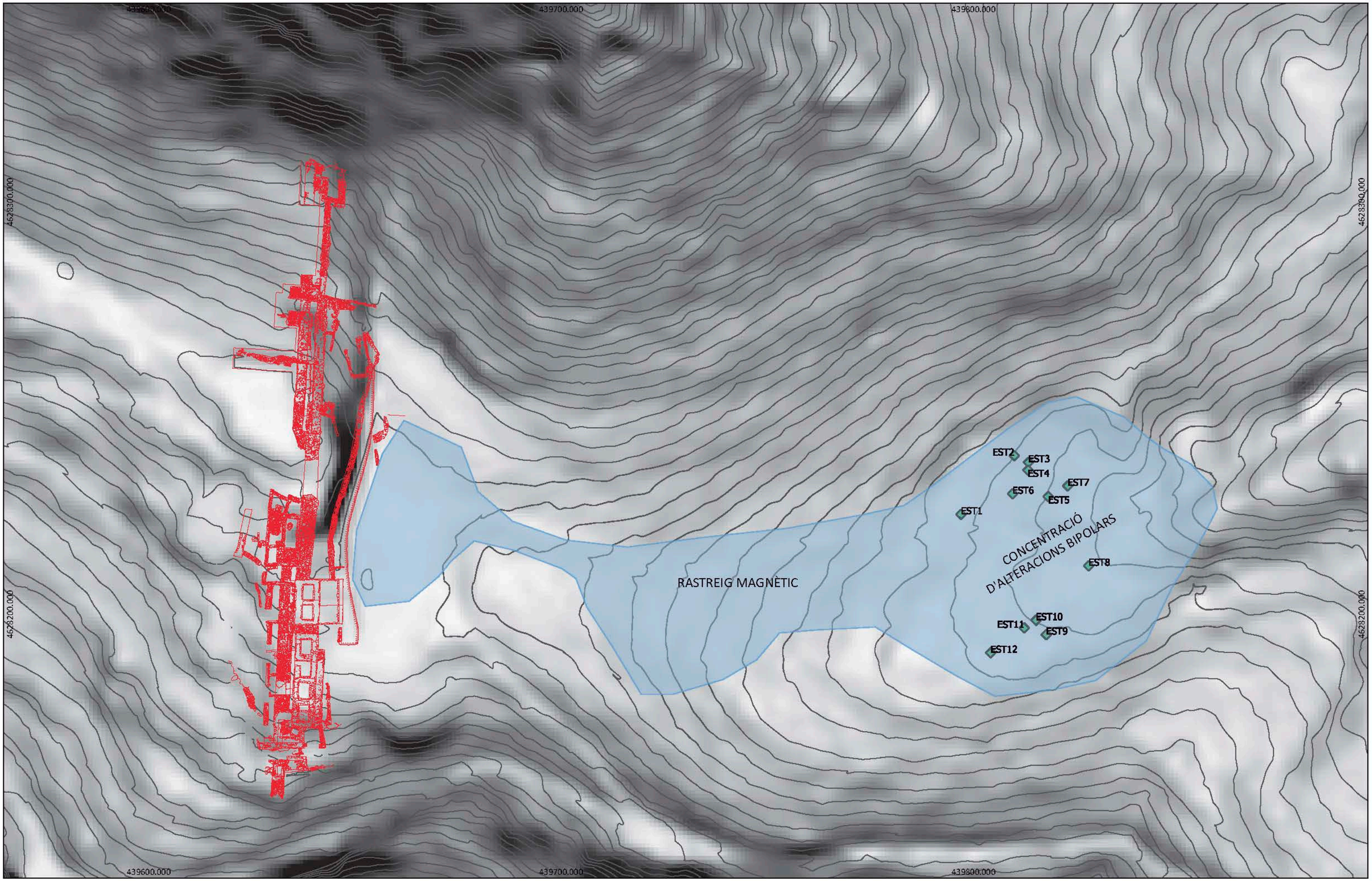


ETRS83 r 1N
EPSG 258r 1
Es9ala A4: 1:250
TOPOGRÀFIC JACIMENT DIBA
ORTOIMATGE ICGC 2018

N
0 5 m

REGIÓ EST
1r
Gràfic 9

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



JACIMENT ARQUEOLÒGIC DE EL TURÓ DE MONTGROS. EL BRULL (OSONA)

PROSPECCIÓ GEOFÍSICA PER CARACTERITZACIÓ D'ÀMBITS ARQUEOLÒGICS

RASTREIG MAGNÈTIC
ZONA BOSCOSA EST

ETRS89 31N
EPSG 25831

Escala A3: 1:800
MAPA DE PENDENTS ICGC 2m

0 100 200 300 m

RASTREIG MAGNÈTIC
14
Gràfic

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.2. MEMÒRIA ESTRUCTURAL I JUSTIFICACIÓ DEL CÀLCUL

ÍNDEX GENERAL

MÈMORIA DE L'ELEMENT 1 **65**

MEMÒRIA DE L'ELEMENT 4 **91**

MÈMORIA DE L'ELEMENT 1

ÍNDEX

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA
1.1 Descripció de l'estructura

2 BASES DE CÀLCUL
1.2 Característiques dels materials
1.3 Accions considerades
1.4 Coeficients de seguretat
1.5 Hipòtesis de càlcul
1.6 Mètodes de càlcul
1.7 Programes de càlcul utilitzats
1.8 Criteris de dimensionat.
1.9 Normativa utilitzada

3 DECLARACIÓ DE COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

4 MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA
Elements constituïts per acer laminat.
Estructures de formigó

JUSTIFICACIÓ DEL CÀLCUL

COMPROVACIÓ DE LA FONAMENTACIÓ

RESUM D'AMIDAMENTS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Descripció de l'estructura

La present memòria documenta tècnicament el projecte del tram 1 de la passera executada l'Oppidum Ibèric i Mas Medieval de Montgròs organitza la seva estructura amb els següents elements:

En el sentit transversal es disposen pòrtics d' 1,50m d'amplada, amb nusos rígids executats amb perfils tubulars de secció rectangular excepte en els pilars i muntant de la barana pels quals s'utilitza un tub rodó.

Aquests pòrtics es disposen amb separacions de 2,56m en el cas que suporten passera i de 1,90m quan realitzen el recolzament d'escales.

La jàssera principal d'aquest pòrtic es resol amb un "bilite" conformat per cordons i muntants realitzats amb tub de 60x25x2mm que presenta el seu moment d'inèrcia més gran en el pla del pòrtic. Per reforçar el "bilite" en front l'esforç tallant en els requadres extrems es disposa una diagonal realitzada amb tub 25x25x2mm.

Per suportar les accions horitzontals en el sentit tranversal el requadres que conformen el pòrtic es rigiditzen amb diagonals conformades amb un tub 60x25x2mm.

En el cas del muntant de la barana, realitzat amb un tub rodó de 48mm de diàmetre i 2,9mm de gruix, es disposa un reforç soldat consistent en una platina de 80x8mm orientada transversalment a la direcció de la barana.

Aquest reforç permet suportar la càrrega horitzontal que actua en la coronació del muntant de la barana.

Per unir els pòrtics transversals es disposen a diferents nivells barres horitzontals.
La unió d'aquestes barres es realitza mitjançant cunyes metàl·liques que s'introdueixen en unes "rosetes" existents en els pilars.

Al comportar-se aquesta unió com una articulació, per garantir l'estabilitat horitzontal de l'estructura en el sentit longitudinal, es necessari triangular els requadres estructurals.

Per evitar que el conjunt d'aquesta estructura es pugui comportar com una biga en gelosia en front a possibles assentaments, les triangulacions no es disposen en tot el desenvolupament de la passera sinó es punts concrets alternats.

Tots els elements que conformen l'estructura en el sentit longitudinal s'han resolt amb tub rodó de 48mm de diàmetre i 2,9mm de gruix.

Pel que respecte a l'estructura principal de la barana, aquest s'ha resolt amb un tub rodó de 30mm de diàmetre i 1,5mm de gruix en la part inferior i, per suportar la càrrega de 1,20KN/m requerida en la part superior, el tub utilitzat és de 60mm de diàmetre i 3mm de gruix.

L'estructura de suport de la plataforma de circulació del públic es conforma amb tubs rectangulars de 80x20x2mm disposats en sentit longitudinal amb un intereix aproximat de 30cm. Per unir-los en el sentit transversal, es col·loquen tub 30x20x2mm situats amb un intereix de 62cm.

Aquesta estructura pot suportar la càrrega de de 5KN/m2 a la que s'ha suposat que es pot trobar sotmesa.

El suport dels pilars metàl·lics de la passera es resol amb un nans de formigó de 30cm de diàmetre amb diferents tipus de recolzament en el terreny en funció de la situació.

2. BASES DE CALCUL

Per realitzar el dimensionat dels perfils que composen la nova escala i passarel·la a disposar en el sector de Llevant de L'Oppidum Ibèric i Mas Medieval de Montgròs s'han utilitzat les següents bases:

a) Càrregues considerades:

- Pes propi de l'estructura la qual contempla el programa de càlcul en funció de la secció transversal de cada barra.

- Segons la taula 3.1. del apartat 3.1.1 "Valores de la sobrecarga" del CTE DB SE-AE per un lloc en el que es poden produir aglomeracions de gent la sobrecàrrega d'ús de 5 kN/m^2. Al considerar aquesta sobrecàrrega tant important no s'ha contemplat càrrega de neu.

- En funció del que s'indica en la taula 3.3 del apartat 3.2 "Acciones sobre barandillas y elementos divisorios" del CTE DB SE-AE no s'especifica clarament la sobrecàrrega horitzontal sobre la barana de una passera. En funció del valors de 0.80 kN/m per categoria tipus D (zones comercials) i la de 1.60 kN/m per categoria tipus C3 (vestíbuls d'edificis públics) s'ha optat, en funció de la petita amplada de la passera (1,50m), per considerar un valor intermig de 1.20 KN/m.

- Pel que respecta a la càrrega de vent, aquesta s´ha determinat en funció de l'apartat 3.3 "Viento" del CTE DB SE-AE. Segons aquest, els valors a considerar son els següents:

  - Pressió dinàmica del vent = 0.50 kN/m^2
  - Coeficient d'exposició = 1.30 corresponent a un "grado de aspereza IV (zona urbana, industrial o forestal)".
  - Coeficient eòlic de pressió + succió = 1.20

  Amb aquests valors la càrrega de vent per unitat de superfície resultant és de:
  0.50 kN/m^2 x 1.30 x 1.20 = 0.78 kN/m^2

b) Coeficients de seguretat:
S'ha utilitzat un coeficient de 1,35 per incrementar la intensitat de les càrregues fixes i de 1,50 per les variables.

c) Comprovació e tensió:
Per determinar que la tensió a la que es troben sotmesos els perfils es admissible els valors obtinguts es comparen amb la tensió de 2619 kN/cm^2.

Aquest valor es el resultat d'aplicar un coeficient de minoració de resistència de 1.05 a la tensió màxima admissible per l'acer S-275 que és de 2750 kN/cm^2.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

CARACTERÍSTIQUES RESISTENS DELS PERFILS UTILITZATS

Característiques resistents dels perfils utilitzats:

1- Tub Ø 48 x 2.9 mm en pilar i arriostrament longitudinal
   - Àrea = A = 4.11 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = Inèrcia Y = Iy = 10.48 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = Mòdul resistent Y = Wy = 4.37 cm^3.
   - Radi de gir X = ix = Radi de gir Y = iy = 1.60 cm.

2- Tub Ø 48 x 2.9 mm + xapa 80 x 8 mm en muntant de barana.
   - Àrea = A = 10.51 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = 147.1 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = 22.63 cm^3.

3- Tub Ø 60 x 3mm en barana.
   - Àrea = A = 5.37 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = Inèrcia Y = Iy = 21.88 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = Mòdul resistent Y = Wy = 7.29 cm^3.

4- Tub rectangular 60 x 25 x 2 mm en cordons i muntants del bilite i en arriostrament transversal.
   - Àrea = A = 3.24 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = 14.27 cm^4 ; Inèrcia Y = Iy = 3.49 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = 4.76 cm^3 ; Mòdul resistent Y = Wy = 2.79 cm^3.
   - Radi de gir X = ix = 2.10 cm ; Radi de gir Y = iy = 1.04 cm.

5- Tub quadrat 25 x 25 x 2 mm en diagonal de bilite.
   - Àrea = A = 1.84 cm^2
   - Inèrcia I = 1.63 cm^4
   - Mòdul resistent W = 1.31 cm^3
   - Radi de gir i = 0.94 cm

6- Tub rectangular 80 x 20 x 2 mm en perfil longitudinal de plataforma
   - Àrea = A = 3.84 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = 28.4 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = 7.10 cm^3.

2.1 Característiques dels materials

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

2.1.1 Formigó

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat . Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en els anàlisi adjunts, són les següents:

- Denominació i tipificació

FONAMENTACIÓ

Tipificació:	**HA-25/F/20/XC2**
Característiques intrínseques:	
▪ F_{ck}:	**25.0** Mpa
▪ Consistència:	**Fluida**
▪ TMA:	**20**mm
▪ Tipus d'ambient:	**XC2**
Contingut mínim de ciment:	**275** kg/m^3
Màxima relació A/C:	**0.60**
Resistència als 7 dies:	**17.0** Mpa

- Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul.

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per a la seva comprovació s'ha adoptat el diagrama paràbola - rectangle, establert a l'annex A19.3.3 del Codi Estructural.
D'aquest diagrama, cal destacar el tram no lineal constituït per la rama parabòlica, d'equació:

$$\sigma_c = f_{cd}\left[1-\left(1-\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c2}}\right)^n\right] \qquad \text{para } 0 \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{c2}$$

on:
n es la exponent d'acord amb la taula A19.3.1 σ_c es la tensió de compressió en el formigó
fcd es la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck, el coeficient de minoració de resistències, γf, detallant en l'apartat 4º de la present memòria, i
ε_c es la deformació a compressió del formigó
ε_{c2} es la deformació que es produeix a l'assolir la màxima resistència d'acord amb la taula A.19.3.1

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica, l'equació de la qual és:

$$\sigma_c = f_{cd} \qquad \text{para } \varepsilon_{c2} \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{cu2}$$

ε_{cu2} es la deformació de ruptura d'acord amb la taula A.19.3.1

- Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

A nivell de deformacions han estat considerats els següents mòduls de deformació:

a) Mòdul d'elasticitat secant del formigó:

$$E_{cm} = 22000[(f_{cm,t})/10]^{0,3}$$

on $f_{cm,j}$ és la resistència mitja del formigó a l'edat de j dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$$f_{cm,t} = f_{ck,t} + 8 \text{ , en N/mm}^2 \text{ / Mpa.}$$

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

On:

$f_{cm,t}$ es el valor mig de la resistència a compressió del formigó sobre una proveta cilíndrica a *t* dies d'edat del formigó.

$f_{ck,t}$ es la resistència característica a compressió del formigó sobre proveta cilíndrica a *t* dies d'edat del formigó.

- Coeficient de Poisson. S'ha considerat el valor 0.2.

- Coeficient de dilatació tèrmica. S'ha considerat el valor 10^{-5} $(ºC)^{-1}$

- Coeficient de retracció.

Segons les indicacions de l'article 3.1.4 de l'annex 19 del Codi Estructural.

- Coeficient de fluència.

Segons les indicacions de l'article 3.1.4 de l'annex 19 del Codi Estructural.

- Assaigs i control

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs als que ha d'ésser sotmès, resten especificats en els *Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat*.

2.1.2 Acer per armadures passives

S'utilitza per a la confecció del formigó armat i per a l'execució de tots els espàrrecs d'ancoratge dels elements d'estructura metàl·lica contra el formigó. La seva tipificació, segons el Codi Estructural, és: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500S, que implica:

- Tipus d'acer: duresa natural
- Límit elàstic, f_{yk}: 500 Mpa.
- B-500SD: Soldabilitat, alta ductilitat
- B-500S: Soldabilitat
- Mòdul d'elasticitat, E: 210.000 Mpa.

- Diagrama σ-ε de càlcul.

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix l'article 3.2.7 de l'annex 19 del Codi Estructural.

En dit diagrama s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat posseeix una pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=200.000 Mpa, vàlid per a intervals de tensió

compresos entre

− f yd $< \sigma < f_{yd}$, sent fyd la resistència de càlcul del material, obtinguda després

d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γs.

- Característiques del material i assaigs.

Las característiques del material que es detalla, així com els assaigs als que s'haurà de sotmetre, queden especificats en els *Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat* i en el pla de control adjunt.

2.1.3 Acer per les armadures actives

S'utilitza per a permetre la introducció d'estats de pretensió en el formigó armat, constituint formigó pretesat o bé per a introduir accions similars en estructures metàl·liques. La seva tipificació, segons el Codi Estructural, es: Y 1860 S7, que implica:

- Acer estirat en fred
- Càrrega unitària màxima, f_{max}: 1860 Mpa
  - Límit elàstic, f_{yk}: 1670 Mpa
- Allargament en trencament: >3.5%
- Relaxació, ρ: < 2% al 70% de f_{max} a 1000h
- Mòdul de elasticitat, E: 190.000 Mpa

- Diagrama σ-ε de càlcul.

El diagrama tensió-deformació considerat és el simplificat, corresponent als acers de duresa natural que estableix el Codi Estructural. En aquest diagrama s'observa una llei en la que el seu tram inclinat posseeix una pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=190.000 Mpa, vàlid per a llindars de tensió compresos entre $0 < \sigma < f_{pd}$ sent f_{pd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γs.

- Característiques del material i assaigs.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a que hauran de sotmetre's, queden especificats en els *Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, pretesat i postesat i* en el pla de control adjunt.

2.1.4 Acer laminat

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl.lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per als quals s'utilitza acer B-500S.

Segons la norma "Documento Básico SE-A. Seguridad Estructural – Acero" es distingeixen les característiques dels materials per a perfils i xapes, per a cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a que s'hauria de sotmetre, queden especificats als *Plecs de Condicions per a l'execució i la posta en obra de l'estructura metàl.lica.*

- Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025 (Productes laminats en calent d'acer no alejat, per a construccions metàl·liques d'us general), així com l'establert a les normes UNE-EN 10210-1:1994 relativa a Perfils buits per a construcció, acabats en calent, d'acer no alejat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:1998 relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred.

A la taula següent (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen las característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que són les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Espessor nominal t (mm)					Temperatura
DESIGNACIÓ	Tensió de límit elàstic f_y (N/mm^2)			Tensió ruptura F_u (N/mm^2)	de l'assaig Charpy
	t ≤16	16< t ≤40	40< t ≤63	3≤ t ≤100	ºC
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se li exigeix una energia mínima de 40J

Les següents són característiques comunes a tots els acers:

- Mòdul d'elasticitat, E 210.000 Mpa
- Mòdul d'elasticitat transversal, G 81.000 Mpa
- Coeficient de Poisson, v: 0.30
- Coeficient de dilatació tèrmica, λ: 1.2 x 10^{-5} (°C)$^{-1}$
- Densitat 7.850 Kg/m^3.

A la taula següent (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per als quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material. S'especifiquen les dimensions en funció de la temperatura mínima a la que seran sotmesos durant la vida útil de l'estructura.

Temperatura mínima									
	0 ºC			-10 ºC			-20 ºC		
Grau	JR	J0	J2	JR	J0	J2	JR	J0	J2
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, d'espessors molt desiguals, en condicions molt difícils d'execució, etc.).

- Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s'han pres de la taula següent (DB SE-A-13, taula 4.3):

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensió de límit elàstic f_y (N/mm^2)	240	300	480	640	900
Tensió de ruptura f_u (N/mm^2)	400	500	600	800	1000

- Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

- Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd}, al quocient de la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en l'apartat corresponent.
$f_{yd}= f_y/\gamma_M$

Per al cas específic de les comprovacions de resistència última del material o la secció s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valor:

$f_{ud}=f_u/ \gamma_{M2}$

essent γ_{M2} el coeficient de seguretat per a resistència última.

2.2 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 y accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, y respon a l'estipulat als apartats 2, 3 y 4 del *DB SE-AE*.

2.2.1 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 2 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, tabiqueria, 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.

a) - De totxo massís: 18 KN/m^3
   - De totxo calat: 15 KN/m^3
   - De totxo buit: 12 KN/m^3

b) -De bloc buit de morter: 16 KN/m^3
   10 KN/m^3
   - De bloc buit de guix:

c) - Formigó armat: 25 KN/m^3

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

	- Formigó en massa:	24 KN/m^3
	- Formigó de escòria:	16 KN/m^3
d)	- Hidràulic o ceràmic (6 cm. gruix total):	1 KN/m^2
	- Terratzo:	0.80 KN/m^2
	- Parquet:	0.40 KN/m^2
e)	- Planxa plegada metàl·lica:	0.12 KN/m^2
	- Teula corba:	0.5 KN/m^2
	- Pissarra:	0.3 KN/m^2
	- Tauler de rajola:	1 KN/m^2
f)	- Sorra:	15 KN/m^3
	- Ciment:	16 KN/m^3
	- Pissarra:	17 KN/m^3
	- Escòria granulada:	11 KN/m^3
g)	- Terreny, com a jardineres...:	20 KN/m^3

Pel cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal i com s'indica el DB-AE, s'ha considerat una càrrega superficial uniformement repartida sobre el forjat de 0.8KN/m^2, multiplicat per la raó mitja entre la superfície de tabiqueria i la de la planta considerada.
Així mateix, per vivendes, s'ha considerat una càrrega de 1kN/m^2 repartida sobre la superfície del forjat, tal i com indica el DB ja mencionat.
Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes de la tabiqueria projectada, obtenint per una altura lliure de 3.00 metres entre forjats la següent relació de càrregues lineals.

- Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15 cm. i envà de totxo buit de 10 cm, d'alçada fins 3.00 m: 10,50 KN/ml
- Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15 cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins 3.00 m: 8 KN/ml
- Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior: 14,50 KN/ml
- Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior: 10,50 KN/ml
- Tancaments lleugers, d'alçada fins a 3.00 m.: 4 KN/ml
- Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00 m. i espessor 15 cm.: 6,75 KN/ml
- Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00 m i espessor 10 cm: 3,60 KN/ml

Es considera que el pes de les càrregues mortes sobre la coronació del mur, ja sigui per paviments o altres elements urbans, és de **g = 0.5kN/m^2**. Aquesta càrrega inclou la possible disposició d'acopiament de material i pas de vehicles d'obra durant l'execució dels murs.

2.2.2 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'aquestes la sobrecàrrega d'us, l' acció sobre 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 l'apartat 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. Dita 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.

En el cas de balcons volats s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant a les vores de valor 2kN/m.

Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.12 del DB SE-AE.

- Accions sobre baranes i elements divisoris

Pel càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1.20 metres sobre la vora superior de l'element, generant un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.2 del DB SE-AE.

- Vent

Són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a llur 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 3.3 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 3.4 del DB SE-AE.

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

Grau d' aspresa l'entorn considerat	IV
Altura màxima de l'edifici	6.25 m
Coeficient d'exposició (c_e (6.25))	2,50
Pressió dinàmica del vent, q_b:	0,50 KN/m^2
Esveltesa en el pla paral·lel al vent:	4,00
Coeficients eòlics:	
▪ c_p:	+ 0.80
▪ c_s:	- 0.60

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

- Accions tèrmiques

  Les accions tèrmiques no han estat considerades en el projecte en cap cas ja que la dimensió màxima de la passera no excedeix en cap cas els 40 metres que limita la norma.

- Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula: $q_n = \mu \cdot s_k$; sent μ el coeficient de forma la coberta, y 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 Montgròs, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor s_k=1,75 kN/m^2.

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 1,75 kN/m^2.

2.2.3 Accions accidentals

- Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.

La norma esmentada, en el seu article 1.2., apartat 2on, estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el criteri següent:

a) *De moderada importància:* són les que presenten una baixa probabilitat de que el seu col·lapse per causa d'un terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.

b) *De normal importància:* són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei col·lectiu o produir importants pèrdues econòmiques, sense que es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.

c) *D'especial importància:* són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Donades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat, segons l'anterior criteri, de **normal importància**.

L'estructura dissenyada disposa d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta, per tant es considera formada per pòrtics ben travats entre sí en totes les direccions.

Per altra banda, l'acceleració sísmica bàsica, a_b té un valor de 0.04g per a Montgròs.

D'acord amb l'article 1.2.3 de la NCSE-02, donada la classificació de la construcció, l'existència de pòrtics de trava en totes direccions i que l'acceleració sísmica bàsica és inferior a 0.08g; **NO** han estat considerades les repercussions produïdes per l'acció sísmica en l'estructura.

2.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat adoptats afecten a les característiques mecàniques dels materials i a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

2.3.1 Coeficients de minoració de resistències dels materials.

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

2.3.1.a Formigó armat.

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència del formigó armat fa falta distingir el que s'aplica directament sobre el formigó, γ_c, i el que ho fa sobre l'acer d'armar. Donat el nivell de control d'execució és normal, els coeficients són 1.50 y 1.15, respectivament.

2.3.1.b Acer laminat.

S' han adoptat els següents valors:
γ_{M0} = 1.05 relatiu a la resistència de la secció per a qualsevol classe.
γ_{M1} = 1.05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.
γ_{M2} = 1.25 relatiu a resistència a fractura de seccions sotmeses a tracció.

Es podran adoptar com a coeficients parcials γ_{M0} i γ_{M1} = 1, sempre i quan es compleixin les condicions establertes a l'article 6.1 de l'annex 22 del Codi Estructural.

Pel que fa a les unions es prendran els coeficients parcials de seguretat establerts a la taula A26.2.1 de l'annex 26 del Codi estructural la qual s'adjunta a continuació.

Resistencia de los elementos y las secciones transversales	γ_{M0} ; γ_{M1} ; γ_{M2} (véase el Anejo 22)
Resistencia de los tornillos	γ_{M2}=1,25
Resistencia de bulones	
Resistencia de soldaduras	
Resistencia de chapas	
Resistencia a deslizamiento - en estado limite ultimo (Categoría C) - en estado límite de servicio (Categoría B)	 γ_{M3}=1,25 $\gamma_{M3,ser}$=1,10
Resistencia de un tornillo de inyección	γ_{M4}=1,00
Resistencia de uniones en vigas en celosía de perfiles tubulares	γ_{M5}=1,00
Resistencia de bulones en estado límite de servicio	$\gamma_{M6,ser}$=1,00
Precarga de tornillos de alta resistencia	γ_{M7}=1,10
Resistencia del hormigón	γ_c (véase el Anejo 19)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.3.1 *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. γ

2.3.1.a Formigó armat.

Segons tipifica la *EHE-08* en el seu article 12, apartats 1 i 2, i en l'article 95, els coeficients de majoració considerats per a un nivell d'execució normal són els que es relacionen en la taula 1 per als *Estats Límit Últim* (ELU) i en la taula 2 per als *Estats Límit de Servei* (ELS).

Tipus d'Acció	Situació Persistent o transitòria			al
	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable
Permanent	γ_G=1,00	γ_G=1,50	γ_G=1,00	γ_{ϵ} =1,00
Pretesat	γ_P=1,00	γ_P=1,00	γ_P=1,00	γ_f =1,00
Permanent de valor no constant	γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}=1,60	γ_{G^*}=1,00	γ_{ϵ} =1,00
Variable	γ_Q=0,00	γ_Q=1,60	γ_Q=0,00	γ_{ϵ} =1,00
Accidental	-	-	γ_A=1,00	$\gamma_{\prime}$ =1,00

Taula 1: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits Últims

Tipus d'Acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		γ_G=1,00	γ_G=1,00
Pretesat	Armadura pretesa	γ_P=0,95	γ_P=1,05
	Armadura posttesa	γ_P=0,90	γ_P=1,10
Permanent de valor no constant		γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}= 1,00
Variable		γ_Q=0.00	γ_Q=1.00

Taula 2: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits de Servei.

2.3.1.c Acer laminat

En relació als coeficients γ_{ϵ} que graven en les estructures d'acer, 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 Empenta del terreny Pressió aigua	 1.35 1.35 1.20	 0.80 0.70 0.90
	Variable	1,50	1,00
Estabilitat		desestabilitzadora	estabilitzadora
	Permanents Pes propi Empenta del terreny Pressió aigua	 1.10 1.35 1.05	 0.90 0.80 0.95
	Variable	1.50	0

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

2.4 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).

2.4.1 Estructures de formigó armat.

Han estat considerades les que tipifica al Codi Estructural en l'article 6.4.3 de l'annex 18, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims

Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris Situacions

persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}" + " \gamma_P P " + "\gamma_{Q,1}Q_{k,1}" + " \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,i}Q_{k,i}$$

O alternativament per els estats límit STR i GEO la expressió menys favorable de les següents:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}" + "\gamma_P P" + "\gamma_{Q,1}\Psi_{0,1}Q_{k,1}" + "\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,i}Q_{k,i}$$

$$\sum_{j\geq 1}\xi_j\gamma_{G,j}G_{k,j}" + "\gamma_P P" + "\gamma_{Q,1}Q_{k,1}" + "\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}" + " P " + "A_d" + "(\Psi_{1,1} o \Psi_{2,1})Q_{k,1}" + "\sum_{i>1}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}" + "P" + "A_{Ed}" + "\sum_{i\geq 1}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- Per a Estats Límit de Servei

Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris Combinació poc probable

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinació freqüent Combinació quasi

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "\Psi_{1,1} Q_{k,1}" + "\sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

permanent

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "\sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les acciones permanents
P	Valor representatiu corresponent a la força de pretesat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable
$Q_{k,i}$	Valor característic de l'acció variable concomitant *i* $Q_{k,l}$ Valor característic de l'acció variable predominant *l*
$\psi_{o,i} Q_{k,i}$	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 accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A	Valor de l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
A_d	Valor de càlcul de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica
$A_{E,d}$	Valor de càlcul d'una acció sísmica

2.4.2 Estructures d'acer laminat

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:

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

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{p^*} P + A_d + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i\geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Per a Estats Límit de Servei

Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris: Combinació característica

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i>1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

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

2.5 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.
D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elastoplasticitat en compressió.

2.6 Programes de càlcul utilitzats.

Pel càlcul d'esforços i posterior dimensionat d'estructures de formigó i acer s'ha utilitzat el programa *METAL3D*, de l'empresa *CYPE Ingenieros*, en la versió 2022, la qual incorpora el conjunt de la normativa aplicable del recent Codi Estructural.

2.7 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 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- ELS de fissuració (tant sols en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, w_k, compleix amb els valors definits en l'article 27.2 del Codi Estructural en funció de la classe d'exposició de l'element.
- *ELS de deformació*: s' ha realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats a la taula següent:

Tipus de tancament	**Valor fletxa/llum**
Pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes.	1/400
Resta dels casos	1/300

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes 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 a L/300.

- *ELS de* vibracions: Les estructures i els seus elements susceptibles de patir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb modes propis de vibració majors que els que es mostren a la taula següent.

Estructura	*Freqüència mínima (Hz)*
Gimnasos, palaus d'esports, estadis	8,0
Sales de festes i concerts sense seients	7,0
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes.	5,0
Sales d'espectacles amb seients fixes.	3,4
Passeres.	4,5

La resta d'elements han estat dissenyats amb un primer mode de vibració de valor 3,00Hz.

2.8 Normativa utilitzada

2.8.1 Normativa bàsica

DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación" DB-SE-C,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero" DB-SE-F,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica" DB-SE-M,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Madera" DB-SI,
"Documento Básico Seguridad en caso de Incendio" CE,
"Código Estructural".
N.C.S.R.-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación".

3 DECLARACIÓ DE COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación" DB-SE-C,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero" DB-SE-F,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica" DB-SE-SI,
"Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

4 MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

4.1 Elements constituïts per acer laminat.

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió quant a les tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material a tenor de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, cal protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.

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

1. Control general del comportament de l'estructura

   a) Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció, l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).

   b) Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...).

      En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

2. Control de l'estat de conservació del material.

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

   a) *L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició C_1 i C_2 segons taula 6).* Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació.

      En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

      Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

   b) *L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada. (Classe*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

d'exposició C_3 segons taula 6). Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació.

En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

c) *L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició C_4 i C_5 segons taula 6).* Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació.

En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

En el present cas la classe d'exposició és de tipus C3. Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

Designación	Clase de exposición (corrosividad)	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado	
		Acero de bajo contenido en carbono		Cinc		Exterior	Interior
		Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm	Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm		
C I	muy baja	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	–	Edificios con calefacción y con atmósferas limpias, por ejemplo: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.
C2	baja	> 10 y hasta 200	> 1,3 y hasta 25	> 0,7 y hasta 5	> 0,1 y hasta 0,7	Atmósferas con bajos niveles de contaminación. Áreas rurales en su mayor parte.	Edificios sin calefacción donde pueden ocurrir condensaciones, por ejemplo: almacenes, polideportivos.
C3	media	> 200 y hasta 400	> 25 y hasta 50	> 5 y hasta 15	> 0,7 y hasta 2,1	Atmósferas urbanas e industriales, con moderada contaminación de dióxido de azufre. Áreas costeras con baja salinidad.	Naves de fabricación con elevada humedad y con algo de contaminación del aire, por ejemplo: plantas de procesado de alimentos, lavanderías, plantas cerveceras, plantas lácteas. Interior de puentes-cajón.
C4	alta	> 400 y hasta 650	> 50 y hasta 80	> l5 y hasta 30	> 2,1 y hasta 4,2	Áreas industriales y áreas costeras con moderada salinidad.	Plantas químicas, piscinas, barcos costeros y astilleros.
C5	muy alta	> 650 y hasta 1.500	> 80 y hasta 200	> 30 y hasta 60	> 4,2 y hasta 8,4	Áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva y áreas costeras con elevada salinidad.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.
CX	extrema	> 1.500 y hasta 5.500	> 200 y hasta 700	> 60 y hasta 180	> 8,4 y hasta 25	Áreas de ultramar con elevada salinidad y áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva y atmósferas subtropical y tropical.	Áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva.

3.1 Estructures de formigó.

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de la l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

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

a) *L'estructura de formigó és interior. (Classe d'exposició XC1 i XC3) segons taula 27.1.a del capítol 7 del Codi Estructural)* serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estar construïts y després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir- les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

b) L'estructura de formigó és exterior o queda immersa en un ambient humit. *(Classe d'exposició XC4 segons la taula 27.1.a i classe especifica d'exposició tipus XF1 i XF3 segons taula 27.1.a del capítol 7 del Codi Estructural).* En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les y protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, para evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir- se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

c) *L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició XD1, XD2, XD3, XS1, XS2 i XS3 segons taula 27.1.a del capítol 7 del Codi Estructural).* Serà precisa una imprimació amb resina epoxi de tots els paraments dels seus elements després d'haver-se completat l'adormiment i procedir a una revisió al pas de sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si es s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

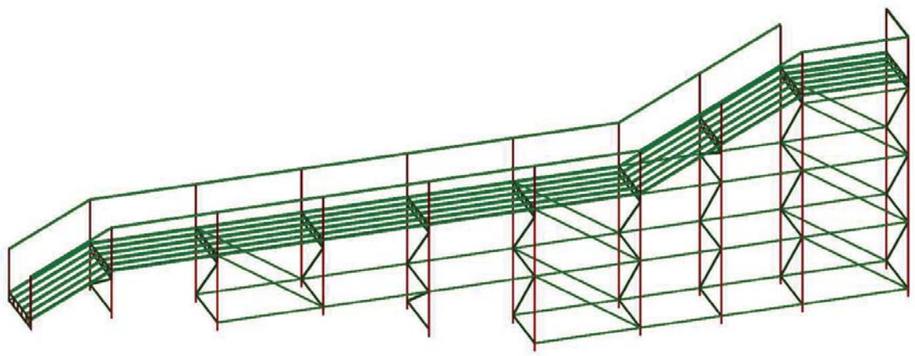
Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà els 10 anys.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

JUSTIFICACIÓ DEL CÀLCUL

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIONAMENT
DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
TRAM 1 DE LA PASSERA

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA..... 3
1.1. Normas consideradas..... 3
1.2. Estados límite..... 3
1.2.1. Situaciones de proyecto..... 3
1.2.2. Combinaciones..... 4

2. ESTRUCTURA..... 5
2.1. Geometría..... 5
2.1.1. Barras 5
2.2. Resultados..... 6
2.2.1. Barras 6
2.2.2. Resultados..... 8

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Acero conformado: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero conformado E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB SE-A

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2. Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
Sobrecarga de uso	Sobrecarga de uso
V+y	V+y
V-y	V-y
Barandilla +y	Barandilla +y
Barandilla -y	Barandilla -y

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Comb.	PP	Sobrecarga de uso	V+y	V-y	Barandilla +y	Barandilla -y
1	0.800					
2	1.350					
3	0.800	1.500				
4	1.350	1.500				
5	0.800		1.500			
6	1.350		1.500			
7	0.800	1.050	1.500			
8	1.350	1.050	1.500			
9	0.800	1.500	0.900			
10	1.350	1.500	0.900			
11	0.800			1.500		
12	1.350			1.500		
13	0.800	1.050		1.500		
14	1.350	1.050		1.500		
15	0.800	1.500		0.900		
16	1.350	1.500		0.900		
17	0.800				1.500	
18	1.350				1.500	
19	0.800	1.050			1.500	
20	1.350	1.050			1.500	
21	0.800	1.500			0.900	
22	1.350	1.500			0.900	
23	0.800					1.500
24	1.350					1.500
25	0.800	1.050				1.500

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Comb.	PP	Sobrecarga de uso	V+y	V-y	Barandilla +y	Barandilla -y
26	1.350	1.050				1.500
27	0.800	1.500				0.900
28	1.350	1.500				0.900

■ Desplazamientos

Comb.	PP	Sobrecarga de uso	V+y	V-y	Barandilla +y	Barandilla -y
1	1.000					
2	1.000	1.000				
3	1.000		1.000			
4	1.000	1.000	1.000			
5	1.000			1.000		
6	1.000	1.000		1.000		
7	1.000				1.000	
8	1.000	1.000			1.000	
9	1.000					1.000
10	1.000	1.000				1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Barras

2.1.1.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	ν	G	f_y	$\alpha_{\cdot t}$	γ
Tipo	Designación	(kp/cm²)		(kp/cm²)	(kp/cm²)	(m/m°C)	(t/m³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Acero conformado	S235	2140672.8	0.300	823335.7	2395.5	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.1.2. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N32/N33, N2/N31, N33/N61, N4/N30, N35/N60, N80/N87, N82/N88, N76/N89, N78/N90, N6/N91, N37/N92, N8/N93, N39/N94, N10/N27, N41/N57, N12/N26, N43/N56, N14/N25, N45/N55, N16/N24 y N47/N62

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
2	N3/N4, N5/N6, N7/N8, N9/N10, N11/N12, N13/N14, N15/N16, N22/N21, N29/N28, N34/N35, N36/N37, N38/N39, N40/N41, N42/N43, N44/N45, N46/N47, N53/N52, N59/N58, N14/N16, N17/N63, N19/N64, N65/N14, N48/N66, N50/N67, N68/N45, N69/N20, N70/N71, N72/N51, N73/N74, N75/N76, N77/N78, N79/N80, N81/N82, N84/N83, N86/N85, N95/N84, N84/N96, N96/N20, N97/N86, N86/N98, N98/N51, N28/N83, N58/N85, N83/N99, N85/N100, N99/N101, N100/N102, N101/N71, N102/N74, N71/N23, N74/N54, N45/N47, N63/N19, N106/N63, N70/N106, N20/N70, N66/N50, N105/N66, N73/N105, N51/N73, N103/N48, N107/N103, N72/N107, N49/N72, N180/N22, N23/N180, N179/N53, N54/N179, N104/N17, N108/N104, N69/N108, N18/N69, N23/N109, N109/N64, N64/N65, N54/N110, N110/N67 y N67/N68
3	N25/N24, N26/N25, N27/N26, N31/N30, N56/N55, N57/N56, N61/N60, N24/N62, N60/N88, N88/N90, N90/N92, N92/N94, N94/N57, N30/N87, N87/N89, N89/N91, N91/N93 y N93/N27
4	N17/N48, N19/N50, N65/N68, N68/N16, N50/N65, N48/N19, N67/N14, N64/N67, N66/N64, N63/N66, N103/N63, N104/N103, N106/N105, N107/N106, N108/N107, N105/N109, N109/N110, N110/N12, N73/N10, N70/N73, N72/N70, N69/N72, N51/N8, N20/N51, N49/N20, N18/N49, N98/N6, N96/N98, N86/N76, N84/N86, N97/N80, N95/N97, N21/N52, N171/N163, N172/N162, N173/N161, N174/N160, N16/N47, N22/N53, N175/N140, N176/N139, N177/N138, N178/N137, N14/N45, N180/N179, N181/N133, N182/N131, N183/N129, N184/N127, N12/N43, N23/N54, N185/N134, N186/N132, N187/N130, N188/N128, N10/N41, N71/N74, N189/N157, N190/N156, N191/N155, N192/N154, N8/N39, N101/N102, N193/N169, N194/N168, N195/N167, N196/N166, N6/N37, N28/N58, N197/N121, N198/N119, N199/N117, N200/N115, N4/N35, N29/N59, N201/N122, N202/N120, N203/N118, N204/N116, N2/N33, N99/N100, N205/N151, N206/N150, N207/N149, N208/N148, N76/N78, N83/N85, N209/N145, N210/N144, N211/N143, N212/N142, N80/N82, N213/N214, N214/N4, N215/N216 y N216/N96
5	N112/N111, N114/N113, N116/N115, N118/N117, N120/N119, N122/N121, N124/N123, N126/N125, N128/N127, N130/N129, N132/N131, N134/N133, N123/N135, N125/N136, N127/N137, N129/N138, N131/N139, N133/N140, N111/N141, N115/N142, N117/N143, N119/N144, N121/N145, N113/N146, N141/N147, N142/N148, N143/N149, N144/N150, N145/N151, N146/N152, N153/N124, N154/N128, N155/N130, N156/N132, N157/N134, N158/N126, N135/N159, N137/N160, N138/N161, N139/N162, N140/N163, N136/N164, N147/N165, N148/N166, N149/N167, N150/N168, N151/N169, N152/N170, N165/N153, N166/N154, N167/N155, N168/N156, N169/N157 y N170/N158
6	N33/N116, N2/N122, N4/N121, N35/N115, N80/N145, N82/N142, N76/N151, N78/N148, N6/N169, N37/N166, N8/N157, N39/N154, N10/N134, N41/N128, N12/N133, N43/N127, N14/N140, N45/N137, N16/N163 y N47/N160

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipo	Designación			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm4)	(cm4)	(cm4)
Acero laminado	S275	1	FL 130 x 8, (Pletinas)	10.40	8.67	8.67	146.47	0.55	2.22
Acero conformado	S235	2	48x2.9, (48x2.9)	4.11	3.70	3.70	10.49	10.49	20.98
		3	60x3, (60x3)	5.37	4.83	4.83	21.88	21.88	43.76
		4	60x25x2, (60x25x2)	3.17	0.77	1.93	13.64	3.38	8.96
		5	80x20x2, (80x20x2)	3.77	0.60	2.60	25.68	2.66	8.36
		6	25x25x2, (25x25x2)	1.73	0.77	0.77	1.47	1.47	2.52

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.2. Resultados

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.2.1. Nudos

2.2.1.1. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.2.1.1.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-0.589	-0.153	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.016	0.851	0.866	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.362	-0.083	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.532	0.606	0.000	0.000	0.000
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.188	-0.604	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.347	2.126	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.124	-0.354	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.217	1.581	0.000	0.000	0.000
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.153	-0.684	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.268	2.607	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.095	-0.396	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.168	1.917	0.000	0.000	0.000
N7	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-0.216	-1.353	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.379	3.665	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-0.134	-0.808	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.238	2.579	0.000	0.000	0.000
N9	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-0.200	-1.296	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.346	3.389	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-0.124	-0.772	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.216	2.389	0.000	0.000	0.000
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-0.183	-1.415	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.309	3.469	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-0.113	-0.847	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.193	2.413	0.000	0.000	0.000
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.018	-0.108	-0.773	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.290	3.553	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	-0.066	-0.438	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.182	2.470	0.000	0.000	0.000
N15	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.019	-0.050	-0.416	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.141	2.231	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-0.030	-0.219	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.088	1.551	0.000	0.000	0.000
N32	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-0.926	-0.225	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.009	0.604	0.821	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	-0.609	-0.128	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.371	0.560	0.000	0.000	0.000
N34	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.298	-0.949	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.450	1.919	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.186	-0.570	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.288	1.366	0.000	0.000	0.000
N36	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.202	-1.315	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.332	2.130	0.000	0.000	0.000

Listados

Passera de Montgros tram 1 Fecha: 11/05/22

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.126	-0.791	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.207	1.523	0.000	0.000	0.000
N38	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-0.279	-2.332	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.009	0.467	2.703	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	-0.175	-1.420	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.291	1.977	0.000	0.000	0.000
N40	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.258	-2.096	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.422	2.569	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	-0.161	-1.271	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.263	1.878	0.000	0.000	0.000
N42	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.238	-2.299	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.381	2.585	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-0.149	-1.400	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.237	1.861	0.000	0.000	0.000
N44	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.144	-2.333	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.011	0.356	2.034	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-0.090	-1.415	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.221	1.496	0.000	0.000	0.000
N46	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.072	-1.358	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.013	0.170	1.328	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-0.045	-0.810	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.008	0.105	0.961	0.000	0.000	0.000
N75	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.163	-0.460	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.031	0.268	2.251	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.104	-0.257	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.022	0.167	1.658	0.000	0.000	0.000
N77	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.016	-0.200	-0.926	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.019	0.341	1.973	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.010	-0.125	-0.549	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.014	0.215	1.368	0.000	0.000	0.000
N79	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.211	-0.863	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.030	0.381	2.725	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.134	-0.510	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.021	0.238	1.994	0.000	0.000	0.000
N81	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.015	-0.294	-1.433	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.018	0.475	2.242	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.184	-0.867	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.013	0.299	1.637	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.2.2. Barras

2.2.2.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N1/N2	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.05 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.0	x: 0.05 m η = 6.6	x: 0.05 m η = 1.2	η = 5.0	η = 0.1	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.05 m η = 9.3	x: 0.025 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 9.3**
N3/N213	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.15 m η = 6.1	x: 0 m η = 21.2	x: 0.15 m η = 36.2	x: 0.15 m η = 0.1	η = 9.4	η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 54.1	x: 0.075 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 54.1**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N213/N4	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.85 m η = 6.0	x: 0 m η = 26.0	x: 0.85 m η = 23.1	x: 0.85 m η = 0.5	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.425 m η < 0.1	x: 0 m η = 42.6	η < 0.1	η = 0.4	η = 2.0	η = 2.0	**CUMPLE η = 42.6**
N5/N215	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 7.0	x: 0 m η = 25.9	x: 0.2 m η = 37.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 7.3	η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 63.1	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 63.1**
N215/N96	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.95 m η = 6.8	x: 0 m η = 33.3	x: 0 m η = 13.9	x: 0.95 m η = 0.2	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.713 m η < 0.1	x: 0 m η = 49.0	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.7	η = 0.7	**CUMPLE η = 49.0**
N96/N6	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 4.5	x: 0 m η = 40.7	x: 1.5 m η = 10.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.5 m η = 49.0	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 49.0**
N7/N18	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 13.7	x: 0 m η = 36.5	x: 0.2 m η = 52.7	x: 0.2 m η = 2.2	η = 10.3	η = 0.4	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 91.4	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 91.4**
N18/N20	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 13.4	x: 0 m η = 76.4	x: 0 m η = 13.3	x: 0 m η = 2.0	η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 99.7	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.4	η = 0.4	**CUMPLE η = 99.7**
N20/N8	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 8.3	x: 0 m η = 48.0	x: 1.5 m η = 10.1	x: 0 m η = 0.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 53.1	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 53.1**
N9/N69	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 13.1	x: 0 m η = 33.7	x: 0.2 m η = 48.0	x: 0.2 m η = 2.2	η = 9.4	η = 0.4	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 84.0	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 84.0**
N69/N70	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 12.6	x: 0 m η = 70.0	x: 0 m η = 11.8	x: 0 m η = 2.1	η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 90.1	η < 0.1	η = 0.6	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 90.1**
N70/N10	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 7.7	x: 0 m η = 44.6	x: 1.5 m η = 9.5	x: 0 m η = 0.4	η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 48.9	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 48.9**
N11/N108	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 14.3	x: 0 m η = 34.5	x: 0.2 m η = 42.9	x: 0.2 m η = 2.2	η = 8.4	η = 0.4	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 79.6	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 79.6**
N108/N106	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 14.1	x: 0 m η = 72.4	x: 0 m η = 11.1	x: 0 m η = 2.0	η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 91.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 91.1**
N106/N109	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 9.4	x: 0 m η = 55.1	x: 0 m η = 5.1	x: 1.7 m η = 0.5	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.3	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 62.3**
N109/N12	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.75 m η = 5.1	x: 0 m η = 22.2	x: 0.75 m η = 16.2	x: 0 m η = 0.6	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.75 m η = 30.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 30.6**
N13/N104	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 7.9	x: 0 m η = 35.3	x: 0.2 m η = 40.3	x: 0.2 m η = 2.4	η = 7.9	η = 0.5	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 78.1	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 78.1**
N104/N63	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 7.8	x: 0 m η = 74.2	x: 0 m η = 10.1	x: 0 m η = 2.3	η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 91.9	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 91.9**
N63/N64	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 5.3	x: 0 m η = 58.7	x: 0 m η = 4.9	x: 1.7 m η = 1.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 66.5	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 66.5**
N64/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 3.1	x: 0 m η = 45.2	x: 1.7 m η = 8.7	x: 1.7 m η = 5.3	η = 0.3	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 55.0	η < 0.1	η = 0.7	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 55.0**
N15/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 4.3	x: 0 m η = 22.1	x: 0.2 m η = 19.6	x: 0.2 m η = 2.6	η = 3.8	η = 0.5	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 44.3	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 44.3**
N17/N19	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 4.3	x: 0 m η = 45.5	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.4	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 53.8	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 53.8**
N19/N65	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 2.8	x: 0 m η = 35.3	x: 0 m η = 2.5	x: 1.7 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 39.0	η < 0.1	η = 0.4	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 39.0**
N65/N16	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 1.5	x: 0 m η = 25.6	x: 1.7 m η = 3.7	x: 1.7 m η = 5.1	η = 0.1	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 32.7	η < 0.1	η = 0.6	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 32.7**
N22/N21	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 1.2	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 28.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 28.8**
N25/N24	$\bar{\lambda}$ ≤ 3.0 Cumple	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 74.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 76.2	x: 0.213 m η < 0.1	η = 8.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 76.2**
N26/N25	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 53.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 54.5	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 54.5**
N27/N26	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 53.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 54.5	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 54.5**
N29/N28	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 1.089 m η = 1.7	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 18.9	x: 0.218 m η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 18.9**
N31/N30	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 53.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 54.5	x: 0.218 m η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 54.5**
N32/N33	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.05 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.8	x: 0.05 m η = 7.2	x: 0.05 m η = 1.1	η = 5.4	η = 0.1	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.025 m η < 0.1	x: 0.05 m η = 10.1	x: 0.025 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 10.1**
N34/N214	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.15 m η = 9.6	x: 0 m η = 19.1	x: 0.15 m η = 47.0	x: 0.15 m η = 0.1	η = 12.2	η < 0.1	x: 0.075 m η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.15 m η = 53.6	x: 0.075 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 53.6**
N214/N35	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.85 m η = 4.3	x: 0 m η = 21.2	x: 0.85 m η = 21.2	x: 0.85 m η = 0.3	η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.85 m η = 37.8	η < 0.1	η = 0.2	η = 1.7	η = 1.7	**CUMPLE η = 37.8**
N36/N216	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 13.3	x: 0 m η = 21.2	x: 0.2 m η = 46.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 9.1	η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 59.6	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 59.6**
N216/N98	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.95 m η = 8.8	x: 0 m η = 25.5	x: 0 m η = 14.0	x: 0.95 m η = 0.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.95 m η < 0.1	x: 0 m η = 31.3	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.8	η = 0.8	**CUMPLE η = 31.3**
N98/N37	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 3.2	x: 0 m η = 32.3	x: 1.5 m η = 11.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.5 m η = 44.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 44.5**
N38/N49	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 23.5	x: 0 m η = 26.9	x: 0.2 m η = 65.0	x: 0.2 m η = 1.4	η = 12.7	η = 0.3	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 89.8	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 89.8**
N49/N51	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 13.2	x: 0 m η = 46.7	x: 0 m η = 14.0	x: 0 m η = 1.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 55.8	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.4	η = 0.4	**CUMPLE η = 55.8**
N51/N39	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 5.2	x: 0 m η = 34.8	x: 1.5 m η = 10.2	x: 0 m η = 0.2	η = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.5 m η = 44.9	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 44.9**
N40/N72	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 21.1	x: 0 m η = 25.5	x: 0.2 m η = 58.8	x: 0.2 m η = 1.4	η = 11.5	η = 0.3	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 81.3	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.3**
N72/N73	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 11.9	x: 0 m η = 43.9	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 1.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 51.9	η < 0.1	η = 0.4	η = 0.4	η = 0.4	**CUMPLE η = 51.9**
N73/N41	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 4.9	x: 0 m η = 32.7	x: 1.5 m η = 9.5	x: 0 m η = 0.2	η = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.5 m η = 41.8	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 41.8**
N42/N107	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 23.1	x: 0 m η = 25.7	x: 0.2 m η = 53.0	x: 0.2 m η = 1.4	η = 10.4	η = 0.3	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 77.6	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 77.6**
N107/N105	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 14.8	x: 0 m η = 43.6	x: 0 m η = 11.8	x: 0 m η = 1.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 53.5	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.4	η = 0.4	**CUMPLE η = 53.5**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N105/N110	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 7.6	x: 0 m η = 37.2	x: 0 m η = 3.0	x: 1.7 m η = 0.3	η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 38.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 38.1**
N110/N43	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.75 m η = 4.1	x: 0 m η = 18.7	x: 0.75 m η = 18.9	x: 0 m η = 0.3	η = 1.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.75 m η = 37.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 1.2	η = 1.2	**CUMPLE η = 37.1**
N44/N103	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 23.5	x: 0 m η = 20.2	x: 0.2 m η = 49.6	x: 0.2 m η = 1.6	η = 9.7	η = 0.3	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 74.7	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 74.7**
N103/N66	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 15.7	x: 0 m η = 38.8	x: 0 m η = 10.9	x: 0 m η = 1.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 42.9	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.4	η = 0.4	**CUMPLE η = 42.9**
N66/N67	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 9.5	x: 0 m η = 35.1	x: 0 m η = 2.5	x: 1.7 m η = 0.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 36.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 36.2**
N67/N45	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 3.1	x: 0 m η = 32.3	x: 1.7 m η = 8.3	x: 1.7 m η = 3.3	η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 44.2	η < 0.1	η = 0.6	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 44.2**
N46/N48	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 13.7	x: 0 m η = 13.1	x: 0.2 m η = 23.7	x: 0.2 m η = 1.8	η = 4.6	η = 0.4	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 39.2	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 39.2**
N48/N50	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 9.7	x: 0 m η = 25.3	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 1.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 27.4	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 27.4**
N50/N68	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 5.9	x: 0 m η = 22.2	x: 0 m η = 1.1	x: 1.7 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 23.0**
N68/N47	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.7 m η = 2.1	x: 0 m η = 18.6	x: 1.7 m η = 4.2	x: 1.7 m η = 1.9	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.7 m η = 23.2	η < 0.1	η = 0.6	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 23.2**
N53/N52	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.7	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.3**
N56/N55	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 48.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 49.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 49.3**
N57/N56	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 48.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 49.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 49.3**
N59/N58	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 1.089 m η = 1.7	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 18.9	x: 0.218 m η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 18.9**
N61/N60	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 48.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 49.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 49.3**
N24/N62	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.1	η = 0.9	x: 0 m η = 19.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 20.6**
N14/N16	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.7	η = 0.6	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.3**
N17/N63	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 5.7	x: 0.192 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 5.7**
N19/N64	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.0	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 8.2	x: 0.192 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 8.2**
N65/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.1	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 8.3	x: 0.192 m η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 8.3**
N48/N66	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.3	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 4.4	x: 0.192 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 4.4**
N50/N67	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.6	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 5.8	x: 0.192 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 5.8**
N68/N45	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.9	x: 0 m η = 3.3	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 6.5	x: 0.192 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 6.5**
N69/N20	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.1	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 4.2	x: 0.192 m η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 4.2**
N70/N71	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.7	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 3.9	x: 0.192 m η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.9**
N72/N51	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 4.6	x: 0.192 m η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 4.6**
N73/N74	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.5	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 4.6	x: 0.192 m η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 4.6**
N75/N84	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 4.7	x: 0 m η = 22.4	x: 0.2 m η = 37.2	x: 0.2 m η = 4.3	η = 7.3	η = 0.8	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 62.0	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 62.0**
N84/N76	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 4.8	x: 0 m η = 41.1	x: 0 m η = 13.7	x: 0 m η = 3.8	η = 0.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.2	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.6	η = 0.6	**CUMPLE η = 57.2**
N77/N86	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 9.4	x: 0 m η = 19.6	x: 0.2 m η = 47.5	x: 0.2 m η = 2.6	η = 9.3	η = 0.5	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 57.7	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.7**
N86/N78	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 3.0	x: 0 m η = 32.3	x: 1.5 m η = 14.6	x: 0 m η = 2.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 42.9	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.7	η = 0.7	**CUMPLE η = 42.9**
N79/N95	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 8.7	x: 0 m η = 27.1	x: 0.2 m η = 53.0	x: 0.2 m η = 4.2	η = 10.4	η = 0.8	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 82.7	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 82.7**
N95/N80	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 8.5	x: 0 m η = 48.9	x: 0 m η = 20.3	x: 0 m η = 3.7	η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.2	η < 0.1	η = 0.1	η = 0.6	η = 0.6	**CUMPLE η = 76.2**
N81/N97	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 14.5	x: 0 m η = 22.3	x: 0.2 m η = 66.1	x: 0.2 m η = 2.5	η = 12.9	η = 0.5	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 81.1	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.1**
N97/N82	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.5 m η = 5.0	x: 0 m η = 34.7	x: 0 m η = 17.8	x: 0 m η = 2.0	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.5 m η = 43.3	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.8	η = 0.8	**CUMPLE η = 43.3**
N84/N83	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 3.9	x: 0.192 m η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.9**
N86/N85	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.073 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.3	x: 1.537 m η = 3.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.192 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.537 m η = 4.4	x: 0.192 m η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 4.4**
N2/N29	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0.2 m η = 35.6	x: 0.2 m η = 2.4	η = 6.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 39.4	η < 0.1	η = 0.4	η = 6.2	η = 6.2	**CUMPLE η = 39.4**
N29/N31	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 40.0	x: 0 m η = 1.6	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 42.5	η < 0.1	η = 2.2	η = 1.4	η = 1.4	**CUMPLE η = 42.5**
N33/N59	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0.2 m η = 32.2	x: 0.2 m η = 1.5	η = 5.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 34.2	η < 0.1	η = 0.6	η = 1.8	η = 1.8	**CUMPLE η = 34.2**
N59/N61	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 36.1	x: 0 m η = 0.9	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 37.1	η < 0.1	η = 1.9	η = 1.2	η = 1.2	**CUMPLE η = 37.1**
N4/N28	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.2 m η = 86.7	x: 0 m η = 0.8	η = 13.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 87.6	η < 0.1	η = 3.9	η = 14.5	η = 14.5	**CUMPLE η = 87.6**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37   Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N28/N30	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 86.7	x: 0 m η = 0.3	η = 3.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 87.2	η < 0.1	η = 2.2	η = 3.0	η = 3.0	**CUMPLE η = 87.2**
N35/N58	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.2 m η = 77.9	x: 0 m η = 0.9	η = 13.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 79.5	η < 0.1	η = 3.2	η = 13.6	η = 13.6	**CUMPLE η = 79.5**
N58/N60	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 77.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 2.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 78.1	η < 0.1	η = 1.9	η = 2.7	η = 2.7	**CUMPLE η = 78.1**
N80/N83	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.5	x: 0.2 m η = 92.4	x: 0 m η = 0.7	η = 15.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 93.8	η < 0.1	η = 1.2	η = 15.2	η = 15.2	**CUMPLE η = 93.8**
N83/N87	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 92.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 3.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 92.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.8**
N82/N85	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.5	x: 0.2 m η = 83.9	x: 0 m η = 0.6	η = 14.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 85.2	η < 0.1	η = 1.6	η = 14.7	η = 14.7	**CUMPLE η = 85.2**
N85/N88	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 84.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 84.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 84.2**
N76/N99	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.4	x: 0.2 m η = 53.9	x: 0 m η = 0.6	η = 8.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 55.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 55.5**
N99/N89	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 53.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 1.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 53.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 53.7**
N78/N100	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0.2 m η = 84.3	x: 0 m η = 0.5	η = 14.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 85.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 85.7**
N100/N90	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 84.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 84.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 84.4**
N6/N101	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.4	x: 0.2 m η = 53.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 9.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 54.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 54.7**
N101/N91	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 53.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 1.8	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 53.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 53.7**
N37/N102	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0.2 m η = 84.3	x: 0 m η = 0.3	η = 14.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 85.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 85.1**
N102/N92	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 84.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 84.4	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 84.4**
N8/N71	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.5	x: 0.2 m η = 92.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 15.7	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 93.0	η < 0.1	η = 3.0	η = 16.1	η = 16.1	**CUMPLE η = 93.0**
N71/N93	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 92.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 3.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 92.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.8**
N39/N74	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.5	x: 0.2 m η = 83.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 14.6	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 84.7	η < 0.1	η = 2.3	η = 15.0	η = 15.0	**CUMPLE η = 84.7**
N74/N94	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 84.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 84.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 84.1**
N10/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.3	x: 0.2 m η = 86.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 14.7	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 87.4	η < 0.1	η = 0.4	η = 14.7	η = 14.7	**CUMPLE η = 87.4**
N23/N27	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 87.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 3.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 87.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 87.1**
N41/N54	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.4	x: 0.2 m η = 77.6	x: 0 m η = 0.7	η = 13.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 79.3	η < 0.1	η = 1.2	η = 13.7	η = 13.7	**CUMPLE η = 79.3**
N54/N57	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 78.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 2.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 78.2	η < 0.1	η = 1.0	η = 2.7	η = 2.7	**CUMPLE η = 78.2**
N12/N180	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0.2 m η = 79.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 13.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 80.0	η < 0.1	η = 0.4	η = 13.1	η = 13.1	**CUMPLE η = 80.0**
N180/N26	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 79.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 2.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 79.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 79.5**
N43/N179	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0.2 m η = 71.5	x: 0 m η = 0.6	η = 12.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 72.9	η < 0.1	η = 1.6	η = 12.3	η = 12.3	**CUMPLE η = 72.9**
N179/N56	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 71.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 2.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 71.7	η < 0.1	η = 0.8	η = 2.5	η = 2.5	**CUMPLE η = 71.7**
N14/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0.2 m η = 84.2	x: 0 m η = 10.1	η = 14.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 93.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.4**
N22/N25	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 84.5	x: 0 m η = 1.5	η = 3.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 86.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 86.9**
N45/N53	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.1	x: 0.2 m η = 36.1	x: 0 m η = 5.5	η = 6.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 39.3	η < 0.1	η = 2.5	η = 6.4	η = 6.4	**CUMPLE η = 39.3**
N53/N55	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 36.1	x: 0 m η = 0.9	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 37.2	η < 0.1	η = 1.9	η = 1.2	η = 1.2	**CUMPLE η = 37.2**
N16/N21	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 1.4	x: 0.2 m η = 23.4	x: 0 m η = 9.9	η = 3.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 32.5	η < 0.1	η = 0.5	η = 3.7	η = 3.7	**CUMPLE η = 32.5**
N21/N24	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.1 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 23.0	x: 0 m η = 1.5	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 25.6	η < 0.1	η = 0.5	η = 1.0	η = 1.0	**CUMPLE η = 25.6**
N47/N52	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.2 m η = 18.8	x: 0 m η = 6.5	η = 3.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 21.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 21.1**
N52/N62	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.1 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 0.4	η = 0.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 19.4**
N60/N88	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.3**
N88/N90	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.3	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 68.3**
N90/N92	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.3**
N92/N94	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.3**
N94/N57	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.3**
N30/N87	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 74.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 76.2	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 76.2**
N87/N89	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 74.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 76.2	x: 0.213 m η < 0.1	η = 4.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 76.2**
N89/N91	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.3**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N91/N93	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 74.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 76.2	x: 0.213 m η < 0.1	η = 4.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 76.2**
N93/N27	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 74.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 76.2	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 76.2**
N95/N84	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 1.3	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 4.0	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 4.0**
N84/N96	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.0	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.0**
N96/N20	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.0	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 3.0**
N97/N86	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 0.8	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.4**
N86/N98	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.0	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.0**
N98/N51	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.0	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.0**
N28/N83	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.3	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 28.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 28.8**
N58/N85	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 28.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 28.8**
N83/N99	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 1.7	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 28.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 28.8**
N85/N100	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 0.7	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 29.0	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 29.0**
N99/N101	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 1.4	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 28.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 28.8**
N100/N102	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 0.6	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 28.9	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 28.9**
N101/N71	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 1.2	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 28.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 28.8**
N102/N74	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 0.5	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 28.9	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 28.9**
N71/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 3.0	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 28.9	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 28.9**
N74/N54	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.4	η = 1.1	x: 1.28 m η = 2.6	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 29.1	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 29.1**
N45/N47	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.5	η = 1.3	x: 2.56 m η = 4.0	x: 0 m η = 4.2	x: 2.56 m η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2.56 m η = 7.3	η < 0.1	η = 0.8	x: 2.56 m η = 0.2	x: 2.56 m η = 0.2	**CUMPLE η = 7.3**
N63/N19	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.4	η = 1.4	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 4.1	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 4.1**
N106/N63	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.8	η = 1.2	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 2.7	x: 0.196 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 2.7**
N70/N106	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.8	η = 1.2	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 2.7	x: 0.196 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 2.7**
N20/N70	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 1.2	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.8	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 3.8**
N66/N50	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.7	η = 3.8	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 6.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 6.4**
N105/N66	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.6	η = 0.9	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 2.5	x: 0.196 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 2.5**
N73/N105	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.6	η = 1.0	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 2.5	x: 0.196 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 2.5**
N51/N73	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.3	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 2.9	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 2.9**
N103/N48	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 1.9	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 4.5	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 4.5**
N107/N103	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.9	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 2.5	x: 0.196 m η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 2.5**
N72/N107	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.7	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 2.3	x: 0.196 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 2.3**
N49/N72	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.1	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.1**
N180/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.1	x: 1.089 m η = 1.7	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 18.8	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 18.8**
N23/N180	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.2	x: 1.089 m η = 1.7	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 18.8	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 18.8**
N179/N53	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.1	x: 1.089 m η = 1.7	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 18.9	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 18.9**
N54/N179	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.3	x: 1.089 m η = 1.7	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 19.0	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 19.0**
N104/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.5	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.1	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.1**
N108/N104	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.3	η = 0.2	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 1.8	x: 0.196 m η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 1.8**
N69/N108	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.3	η = 0.2	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 1.8	x: 0.196 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 1.8**
N18/N69	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 0.3	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 3.0	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.0**
N23/N109	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 0.6	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 2.1	x: 0.196 m η < 0.1	η = 3.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 3.4**
N109/N64	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 0.6	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 2.2	x: 0.196 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 2.2**
N64/N65	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.3	η = 1.2	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 4.0	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 4.0**
N54/N110	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.4	η = 0.2	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 1.9	x: 0.196 m η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 3.2**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N110/N67	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.4	η = 0.2	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.98 m η = 1.9	x: 0.196 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 1.9**
N67/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	η = 0.9	η = 2.8	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 5.5	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 5.5**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N17/N48	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 4.0	x: 0 m η = 15.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 1.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 17.5	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	N.P.(2)	**CUMPLE η = 17.5**
N19/N50	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.6	η = 8.6	x: 0 m η = 1.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 1.56 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 9.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.56 m η = 0.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 9.3**
N65/N68	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.6	η = 8.5	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.1	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	**CUMPLE η = 10.1**
N68/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 6.1	x: 0 m η = 8.9	x: 2.307 m η = 3.0	x: 2.307 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2.307 m η = 10.4	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	**CUMPLE η = 10.4**
N50/N65	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 5.9	x: 0 m η = 8.7	x: 0 m η = 0.9	x: 2.307 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.961 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 9.0**
N48/N19	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 6.3	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 4.6	x: 2.307 m η = 0.5	x: 2.307 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 11.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 11.1**
N67/N14	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 12.6	x: 0 m η = 18.5	x: 2.307 m η = 10.1	x: 2.307 m η = 1.0	x: 2.307 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 2.307 m η = 23.4	η < 0.1	η = 0.7	x: 2.307 m η = 0.4	η < 0.1	**CUMPLE η = 23.4**
N64/N67	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.3	η = 17.9	x: 0 m η = 2.1	x: 1.56 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.365 m η < 0.1	x: 0 m η = 18.7	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	**CUMPLE η = 18.7**
N66/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 12.2	x: 0 m η = 17.9	x: 0 m η = 1.8	x: 2.307 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 2.307 m η = 18.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 18.4**
N63/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.3	η = 17.9	x: 0 m η = 2.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 1.56 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.3	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.56 m η = 0.2	N.P.(2)	**CUMPLE η = 19.3**
N103/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 13.0	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 9.7	x: 2.307 m η = 0.5	x: 2.307 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 22.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 22.9**
N104/N103	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.5	η = 8.3	x: 0 m η = 29.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 34.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.8	η < 0.1	**CUMPLE η = 34.7**
N106/N105	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 5.5	η = 19.2	x: 0 m η = 2.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 1.56 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 20.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 1.56 m η = 0.2	N.P.(2)	**CUMPLE η = 20.9**
N107/N106	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 13.9	x: 0 m η = 31.8	x: 0 m η = 10.5	x: 2.307 m η = 0.4	x: 2.307 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 36.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 36.6**
N108/N107	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.5	η = 8.8	x: 0 m η = 31.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 37.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	**CUMPLE η = 37.3**
N105/N109	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 13.0	x: 0 m η = 29.9	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.769 m η = 30.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 30.3**
N109/N110	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 5.7	η = 20.0	x: 0 m η = 2.1	x: 1.56 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 21.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 21.0**
N110/N12	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.731 m η = 10.5	x: 0 m η = 16.2	x: 1.731 m η = 12.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 1.731 m η = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.731 m η = 23.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 23.2**
N73/N10	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.164 m η = 14.0	x: 0 m η = 28.4	x: 2.164 m η = 10.7	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 2.164 m η = 31.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 31.2**
N70/N73	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.1	η = 21.7	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.4	x: 1.56 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 25.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 1.56 m η = 0.3	η < 0.1	**CUMPLE η = 25.2**
N72/N70	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 15.4	x: 0 m η = 34.5	x: 0 m η = 11.4	x: 2.307 m η = 0.6	x: 2.307 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 39.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 39.9**
N69/N72	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.7	η = 9.9	x: 0 m η = 34.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 41.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 41.3**
N51/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.164 m η = 15.4	x: 0 m η = 30.7	x: 2.164 m η = 11.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 2.164 m η = 33.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.6**
N20/N51	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.5	η = 23.9	x: 0 m η = 5.4	x: 1.56 m η = 0.5	x: 1.56 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 27.8	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.56 m η = 0.4	η < 0.1	**CUMPLE η = 27.8**
N49/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.307 m η = 16.9	x: 0 m η = 37.3	x: 0 m η = 12.8	x: 2.307 m η = 0.6	x: 2.307 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 43.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 43.4**
N18/N49	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.9	η = 10.8	x: 0 m η = 38.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 45.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 2.4	η < 0.1	**CUMPLE η = 45.9**
N98/N6	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.164 m η = 10.9	x: 0 m η = 21.8	x: 2.164 m η = 9.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 2.164 m η = 26.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 26.8**
N96/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.9	η = 17.3	x: 0 m η = 3.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 1.56 m η = 0.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 19.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 19.4**
N86/N76	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.164 m η = 11.7	x: 0 m η = 23.4	x: 0 m η = 12.4	x: 0 m η = 0.9	x: 2.164 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 31.1	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	**CUMPLE η = 31.1**
N84/N86	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.4	η = 8.0	x: 0 m η = 23.7	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 28.8	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 1.5	η < 0.1	**CUMPLE η = 28.8**
N97/N80	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.164 m η = 16.5	x: 0 m η = 33.0	x: 0 m η = 18.7	x: 0 m η = 0.7	x: 2.164 m η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 41.0	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.164 m η = 0.7	η < 0.1	**CUMPLE η = 41.0**
N95/N97	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.0	η = 11.5	x: 0 m η = 32.7	x: 1.56 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.17 m η < 0.1	x: 0 m η = 39.8	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 2.0	η < 0.1	**CUMPLE η = 39.8**
N112/N111	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.6	x: 1.089 m η = 30.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 31.2	x: 0.218 m η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 2.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 31.2**
N114/N113	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.6	x: 1.089 m η = 30.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 31.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 2.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 31.3**
N116/N115	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.0	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 5.6	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.3**
N118/N117	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.3	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.5	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.6	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.5**
N120/N119	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.3	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.4	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.6	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.4**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N122/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.1	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 5.6	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.3**
N124/N123	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.6	x: 1.089 m η = 30.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 31.3	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 31.3**
N126/N125	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.9	x: 1.089 m η = 30.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 31.7	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 31.7**
N128/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.6	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.9	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.9**
N130/N129	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.1	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.3	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.3**
N132/N131	x: 0 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.0	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.3	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.3**
N134/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.4	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.7	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.7**
N123/N135	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.6	x: 1.089 m η = 30.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 31.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 2.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 31.3**
N125/N136	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.0	x: 1.089 m η = 30.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 2.9	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 31.7	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 31.7**
N127/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.7	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 61.1	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.6	N.P.(2)	**CUMPLE η = 61.1**
N129/N138	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.1	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.3	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.3**
N131/N139	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.1	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.3	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.3**
N133/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.5	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.089 m η = 60.8	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.8**
N111/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.2	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.2**
N115/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.5**
N117/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.7	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.7**
N119/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.6	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.6**
N121/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.4	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.4**
N113/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.3	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.3	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.3**
N141/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 0.3	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.4	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.4**
N142/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.6	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.6**
N143/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.6	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.6**
N144/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.6	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.6**
N145/N151	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.5	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 7.3	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.5**
N146/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.6	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.7	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 3.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.7**
N153/N124	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 0.5	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.7	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.7**
N154/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 0.4	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 93.1	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.1**
N155/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.5**
N156/N132	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.5**
N157/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.3	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.9	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.9**
N158/N126	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 1.2	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 48.3	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 48.3**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37   Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N135/N159	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.3	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.5	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 3.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.5**
N137/N160	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.4	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 93.0	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 7.4	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.0**
N138/N161	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.5**
N139/N162	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.5	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 7.3	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.5**
N140/N163	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 7.3	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.8**
N136/N164	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.6	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.7	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 3.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.7**
N147/N165	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 0.3	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.4	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.4**
N148/N166	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.7	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.7**
N149/N167	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.6	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.6**
N150/N168	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.5**
N151/N169	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.7	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.7**
N152/N170	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.7	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.7	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.7**
N165/N153	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 0.3	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.4	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.4**
N166/N154	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 0.3	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.9	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.9**
N167/N155	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.6	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.6**
N168/N156	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.5**
N169/N157	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.3	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 92.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 7.3	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.8**
N170/N158	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.7	x: 1.28 m η = 47.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 1.28 m η = 47.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 3.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.8**
N21/N164	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 10.8	η = 2.3	x: 0.03 m η = 3.3	x: 0.03 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.1	η = 1.3	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 13.5	x: 0.015 m η < 0.1	η = 3.2	x: 0 m η = 5.2	η = 1.4	**CUMPLE η = 13.5**
N164/N163	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 10.8	η = 2.4	x: 0.3 m η = 3.9	x: 0.3 m η = 2.6	x: 0.3 m η = 0.3	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 13.4	η < 0.1	η = 3.2	x: 0.3 m η = 0.3	η = 0.7	**CUMPLE η = 13.4**
N163/N162	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.7	η = 12.8	x: 0.3 m η = 25.0	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 7.2	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 34.9	η < 0.1	η = 2.5	x: 0 m η = 7.3	η = 0.5	**CUMPLE η = 34.9**
N162/N161	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	η = 15.0	x: 0.3 m η = 14.7	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 27.6	η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 3.0	η = 0.3	**CUMPLE η = 27.6**
N161/N160	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 14.6	x: 0 m η = 21.6	x: 0.3 m η = 1.0	x: 0.3 m η = 5.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.0	η < 0.1	η = 1.9	x: 0.3 m η = 5.8	η = 0.2	**CUMPLE η = 33.0**
N160/N159	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.3	η = 9.7	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.8	x: 0.3 m η = 0.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.9	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.3 m η = 0.3	η = 0.4	**CUMPLE η = 12.9**
N159/N52	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.3	η = 9.1	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0.03 m η = 5.3	η = 0.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.7	x: 0 m η < 0.1	η = 1.7	x: 0.03 m η = 5.3	η = 0.8	**CUMPLE η = 9.7**
N171/N163	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 26.7	x: 0 m η = 2.6	η = 11.8	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 30.0	η < 0.1	η = 1.9	η = 12.0	η = 0.4	**CUMPLE η = 30.0**
N172/N162	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0.2 m η = 26.1	x: 0.2 m η = 0.6	η = 12.1	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 28.0	η < 0.1	η = 1.4	η = 12.2	η = 0.1	**CUMPLE η = 28.0**
N173/N161	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 2.0	x: 0.2 m η = 16.9	x: 0 m η = 0.4	η = 7.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 17.5	η < 0.1	η = 1.3	η = 7.9	η = 0.1	**CUMPLE η = 17.5**
N174/N160	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 22.1	x: 0 m η = 2.9	η = 9.8	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.3	η < 0.1	η = 1.3	η = 9.8	η = 0.7	**CUMPLE η = 25.3**
N16/N171	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 9.6	η = 7.1	x: 0 m η = 17.5	x: 0.33 m η = 2.5	x: 0 m η = 3.8	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.7	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 3.8	η = 0.5	**CUMPLE η = 23.7**
N171/N172	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 13.0	η = 5.0	x: 0.3 m η = 23.8	x: 0.3 m η = 1.2	x: 0 m η = 6.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 34.1	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 6.5	η = 0.1	**CUMPLE η = 34.1**
N172/N173	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.0	η = 1.5	x: 0.3 m η = 14.6	x: 0.3 m η = 0.8	x: 0 m η = 3.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 27.3	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 3.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 27.3**
N173/N174	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 13.2	η < 0.1	x: 0 m η = 20.6	x: 0.3 m η = 1.2	x: 0.3 m η = 5.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.2	η < 0.1	η = 1.5	x: 0.3 m η = 5.1	η = 0.4	**CUMPLE η = 33.2**
N174/N47	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 10.7	η = 0.6	x: 0.33 m η = 15.2	x: 0.33 m η = 4.7	x: 0.33 m η = 3.5	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 25.2	η < 0.1	η = 3.1	x: 0.33 m η = 3.6	η = 0.9	**CUMPLE η = 25.2**
N22/N136	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 38.7	η = 9.7	x: 0.03 m η = 6.3	x: 0.03 m η = 0.7	x: 0 m η = 9.8	η = 1.3	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 41.8	x: 0.015 m η < 0.1	η = 3.3	x: 0 m η = 9.8	η = 1.4	**CUMPLE η = 41.8**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N136/N140	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 38.7	η = 10.3	x: 0.3 m η = 10.1	x: 0.3 m η = 2.7	x: 0.3 m η = 1.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 50.8	η < 0.1	η = 3.3	x: 0.3 m η = 1.5	η = 0.7	**CUMPLE η = 50.8**
N140/N139	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 24.3	η = 33.0	x: 0 m η = 50.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 14.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 68.5	η < 0.1	η = 2.7	x: 0 m η = 14.8	η = 0.5	**CUMPLE η = 68.5**
N139/N138	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.4	η = 36.4	x: 0.3 m η = 29.8	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 7.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 53.7	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 7.2	η = 0.3	**CUMPLE η = 53.7**
N138/N137	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 11.1	η = 30.7	x: 0 m η = 42.2	x: 0.3 m η = 1.2	x: 0.3 m η = 11.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 71.2	η < 0.1	η = 2.0	x: 0.3 m η = 11.5	η = 0.3	**CUMPLE η = 71.2**
N137/N135	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.6	η = 5.1	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.6	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.4	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.3 m η = 0.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 20.4**
N135/N53	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.6	η = 4.8	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.03 m η = 9.7	η = 0.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 19.6	x: 0 m η < 0.1	η = 1.3	x: 0.03 m η = 9.8	η = 0.8	**CUMPLE η = 19.6**
N175/N140	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 52.8	x: 0 m η = 2.8	η = 23.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.6	η < 0.1	η = 2.0	η = 23.7	η = 0.5	**CUMPLE η = 57.6**
N176/N139	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0.2 m η = 58.3	x: 0.2 m η = 0.6	η = 26.9	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 61.2	η < 0.1	η = 1.5	η = 27.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 61.2**
N177/N138	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0.2 m η = 40.7	x: 0 m η = 0.4	η = 18.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.9	η < 0.1	η = 1.4	η = 19.2	η = 0.1	**CUMPLE η = 40.9**
N178/N137	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 43.0	x: 0 m η = 2.5	η = 19.0	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 46.9	η < 0.1	η = 1.4	η = 19.1	η = 0.8	**CUMPLE η = 46.9**
N14/N175	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 25.1	η = 32.2	x: 0 m η = 34.1	x: 0.33 m η = 2.6	x: 0 m η = 7.0	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.8	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 7.2	η = 0.6	**CUMPLE η = 49.8**
N175/N176	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 31.3	η = 26.8	x: 0.3 m η = 45.9	x: 0.3 m η = 1.2	x: 0 m η = 13.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 66.8	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 13.3	η = 0.2	**CUMPLE η = 66.8**
N176/N177	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 34.6	η = 18.5	x: 0.3 m η = 29.9	x: 0.3 m η = 0.9	x: 0 m η = 7.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 53.5	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 7.4	η = 0.2	**CUMPLE η = 53.5**
N177/N178	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 29.1	η = 10.3	x: 0 m η = 40.3	x: 0.3 m η = 1.2	x: 0.3 m η = 10.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.9	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.3 m η = 10.2	η = 0.3	**CUMPLE η = 69.9**
N178/N45	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 21.7	η = 11.0	x: 0.33 m η = 28.5	x: 0.33 m η = 4.9	x: 0.33 m η = 6.5	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 49.7	η < 0.1	η = 2.4	x: 0.33 m η = 6.7	η = 1.0	**CUMPLE η = 49.7**
N180/N125	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 35.6	η = 8.2	x: 0.03 m η = 5.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 9.1	η = 0.2	x: 0.015 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.03 m η = 38.5	x: 0.015 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 38.5**
N125/N133	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 35.6	η = 8.7	x: 0.3 m η = 9.2	x: 0.3 m η = 0.3	x: 0.3 m η = 1.3	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 44.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 44.8**
N133/N131	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 20.9	η = 29.3	x: 0 m η = 48.3	x: 0.3 m η = 0.3	x: 0 m η = 13.9	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 61.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 61.2**
N131/N129	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.7	η = 32.2	x: 0.3 m η = 29.8	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 7.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 48.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 48.5**
N129/N127	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 21.5	η = 26.9	x: 0 m η = 42.2	x: 0.3 m η = 0.9	x: 0.3 m η = 12.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 64.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 64.2**
N127/N123	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 32.4	η = 9.0	x: 0 m η = 8.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.0	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 40.1	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	η = 0.3	**CUMPLE η = 40.1**
N123/N179	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 32.4	η = 8.5	x: 0 m η = 5.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.03 m η = 9.0	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 35.3	x: 0 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0.03 m η = 9.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 35.3**
N181/N133	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 3.0	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 49.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 22.0	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 52.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 52.3**
N182/N131	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.3	x: 0.2 m η = 57.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 26.4	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 59.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 59.3**
N183/N129	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.3	x: 0.2 m η = 45.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 21.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 47.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.9**
N184/N127	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 45.9	x: 0.2 m η = 0.3	η = 20.3	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 47.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.9**
N12/N181	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 22.0	η = 29.7	x: 0 m η = 32.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 45.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 45.0**
N181/N182	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 27.6	η = 24.3	x: 0.3 m η = 43.0	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0 m η = 12.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 59.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 59.3**
N182/N183	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 30.4	η = 15.9	x: 0.3 m η = 29.8	x: 0.3 m η = 0.3	x: 0 m η = 7.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0 m η = 47.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 47.9**
N183/N184	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 25.1	η = 16.4	x: 0 m η = 40.1	x: 0.3 m η = 0.4	x: 0.3 m η = 11.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 62.4**
N184/N43	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 18.4	η = 20.5	x: 0.33 m η = 30.8	x: 0.33 m η = 0.6	x: 0.33 m η = 6.6	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.33 m η = 44.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.33 m η = 6.6	η = 0.2	**CUMPLE η = 44.3**
N23/N126	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 39.8	η = 10.0	x: 0.03 m η = 6.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 10.1	η = 0.3	x: 0.015 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.03 m η = 43.0	x: 0.015 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 43.0**
N126/N134	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 39.8	η = 10.6	x: 0.3 m η = 10.4	x: 0.3 m η = 0.6	x: 0.3 m η = 1.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 50.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 50.8**
N134/N132	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 23.4	η = 32.8	x: 0 m η = 53.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 15.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 67.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 67.8**
N132/N130	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 17.3	η = 36.0	x: 0.3 m η = 33.1	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 8.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 54.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 54.2**
N130/N128	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 23.8	η = 30.0	x: 0 m η = 46.1	x: 0.3 m η = 1.2	x: 0.3 m η = 13.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 71.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 71.3**
N128/N124	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 35.9	η = 10.7	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.5	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 44.5**
N124/N54	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 35.9	η = 10.1	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0.03 m η = 10.1	η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.9	x: 0 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0.03 m η = 9.5	η = 0.4	**CUMPLE η = 38.9**
N185/N134	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 54.7	x: 0.2 m η = 0.2	η = 24.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 57.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.8**
N186/N132	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.6	x: 0.2 m η = 63.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 29.3	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 65.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 65.7**
N187/N130	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0.2 m η = 50.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 23.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 52.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 52.4**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N188/N128	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 50.0	x: 0.2 m η = 0.3	η = 22.1	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 52.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 52.1**
N10/N185	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 25.6	η = 33.5	x: 0 m η = 35.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 7.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 50.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 50.3**
N185/N186	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 31.6	η = 27.5	x: 0.3 m η = 47.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 13.9	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 66.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 66.2**
N186/N187	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 34.6	η = 18.2	x: 0.3 m η = 33.1	x: 0.3 m η = 0.4	x: 0 m η = 8.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 54.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 54.0**
N187/N188	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 28.8	η = 18.8	x: 0 m η = 43.8	x: 0 m η = 0.5	x: 0.3 m η = 11.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 69.7**
N188/N41	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 21.4	η = 23.3	x: 0.33 m η = 33.3	x: 0.33 m η = 0.7	x: 0.33 m η = 7.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 49.0	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.33 m η = 7.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 49.0**
N71/N158	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 42.6	η = 11.3	x: 0.03 m η = 6.9	x: 0.03 m η = 0.7	x: 0 m η = 10.8	η = 1.5	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 46.2	x: 0.015 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 46.2**
N158/N157	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 42.6	η = 12.0	x: 0.3 m η = 11.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0.3 m η = 1.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 54.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 54.4**
N157/N156	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 24.8	η = 35.6	x: 0 m η = 57.9	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 16.6	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 73.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 73.2**
N156/N155	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 19.2	η = 38.9	x: 0.3 m η = 36.0	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 8.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 58.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 58.9**
N155/N154	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 26.1	η = 32.4	x: 0 m η = 49.6	x: 0.3 m η = 1.0	x: 0.3 m η = 14.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 77.1**
N154/N153	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 38.8	η = 12.1	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 48.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 48.0**
N153/N74	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 38.8	η = 11.4	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0.03 m η = 10.7	η = 0.9	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 42.0	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.0**
N189/N157	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 59.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 26.3	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 62.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 62.7**
N190/N156	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0 m η = 3.9	x: 0.2 m η = 69.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 31.9	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 71.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 71.5**
N191/N155	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0.2 m η = 53.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 24.8	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 56.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 56.3**
N192/N154	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.6	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 53.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 23.8	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 55.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 55.9**
N8/N189	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 27.8	η = 35.9	x: 0 m η = 38.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 7.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 54.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 54.7**
N189/N190	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 34.3	η = 29.4	x: 0.3 m η = 51.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 15.1	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 71.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 71.5**
N190/N191	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 37.4	η = 19.2	x: 0.3 m η = 36.1	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 8.9	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0 m η = 58.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 58.7**
N191/N192	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 31.1	η = 20.7	x: 0 m η = 47.2	x: 0.3 m η = 0.7	x: 0.3 m η = 12.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 75.5**
N192/N39	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 23.1	η = 25.5	x: 0.33 m η = 35.6	x: 0.33 m η = 0.7	x: 0.33 m η = 7.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 53.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 53.0**
N101/N170	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 24.9	η = 11.4	x: 0.03 m η = 6.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 10.7	η = 0.4	x: 0.015 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.03 m η = 28.3	x: 0.015 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 28.3**
N170/N169	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 24.9	η = 12.1	x: 0.3 m η = 10.9	x: 0.3 m η = 0.6	x: 0.3 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 32.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 32.2**
N169/N168	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 24.4	η = 35.7	x: 0.3 m η = 50.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 14.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 73.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 73.3**
N168/N167	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 28.0	η = 39.0	x: 0.3 m η = 28.9	x: 0.3 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 59.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 59.0**
N167/N166	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 31.8	η = 32.5	x: 0 m η = 46.6	x: 0.3 m η = 1.0	x: 0.3 m η = 12.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 77.2**
N166/N165	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 39.3	η = 12.5	x: 0 m η = 10.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.3	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 48.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 48.6**
N165/N102	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 39.3	η = 11.8	x: 0 m η = 6.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.03 m η = 10.7	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 42.0	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.0**
N193/N169	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 53.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 23.6	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 55.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 55.5**
N194/N168	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0.2 m η = 52.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 24.2	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 55.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 55.0**
N195/N167	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0.2 m η = 37.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 17.1	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 40.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 40.3**
N196/N166	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 47.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 21.0	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 49.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 49.3**
N6/N193	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 27.9	η = 21.3	x: 0 m η = 34.5	x: 0.33 m η = 0.4	x: 0 m η = 7.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.165 m η < 0.1	x: 0 m η = 53.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 53.4**
N193/N194	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 34.4	η = 18.9	x: 0.3 m η = 48.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 12.9	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 71.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 71.6**
N194/N195	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 37.5	η = 22.7	x: 0.3 m η = 28.8	x: 0.3 m η = 0.4	x: 0 m η = 6.0	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0 m η = 58.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 58.8**
N195/N196	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 31.2	η = 26.7	x: 0 m η = 44.5	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0.3 m η = 11.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 75.6**
N196/N37	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 23.4	η = 29.6	x: 0.33 m η = 33.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0.33 m η = 7.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.33 m η = 52.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 52.8**
N28/N113	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 38.1	η = 9.1	x: 0.03 m η = 6.3	x: 0.03 m η = 0.5	x: 0 m η = 9.8	η = 1.2	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 41.3	x: 0.015 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 8.6	η = 1.2	**CUMPLE η = 41.3**
N113/N121	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 38.1	η = 9.6	x: 0.3 m η = 9.9	x: 0.3 m η = 1.0	x: 0.3 m η = 1.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 48.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.3 m η = 1.4	η = 0.3	**CUMPLE η = 48.9**
N121/N119	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 22.1	η = 31.7	x: 0 m η = 51.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 14.9	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 66.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 15.0	η = 0.3	**CUMPLE η = 66.6**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N119/N117	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 17.3	η = 34.9	x: 0.3 m η = 31.9	x: 0.3 m η = 0.6	x: 0 m η = 7.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 52.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 7.7	η = 0.1	**CUMPLE η = 52.7**
N117/N115	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 23.5	η = 29.1	x: 0 m η = 45.4	x: 0.3 m η = 1.2	x: 0.3 m η = 13.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 69.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 7.8	η = 0.1	**CUMPLE η = 69.9**
N115/N111	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 35.1	η = 9.8	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.3	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 43.3**
N111/N58	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 35.1	η = 9.3	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0.03 m η = 9.7	η = 1.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.4	x: 0 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0.03 m η = 8.8	η = 1.3	**CUMPLE η = 38.4**
N197/N121	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 53.5	x: 0.2 m η = 0.5	η = 23.7	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 56.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 56.4**
N198/N119	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0.2 m η = 61.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 28.3	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 63.6	η < 0.1	η = 0.3	η = 28.4	η < 0.1	**CUMPLE η = 63.6**
N199/N117	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0.2 m η = 48.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 22.5	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 51.1	η < 0.1	η = 0.3	η = 20.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 51.1**
N200/N115	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 49.3	x: 0.2 m η = 0.4	η = 21.8	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 51.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 51.5**
N4/N197	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 24.2	η = 32.3	x: 0 m η = 34.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 7.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.2	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 5.9	η < 0.1	**CUMPLE η = 49.2**
N197/N198	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 30.2	η = 26.6	x: 0.3 m η = 46.3	x: 0.3 m η = 0.2	x: 0 m η = 13.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 64.4	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 13.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 64.4**
N198/N199	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 33.2	η = 17.6	x: 0.3 m η = 31.9	x: 0.3 m η = 0.4	x: 0 m η = 7.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 52.2	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 7.9	η < 0.1	**CUMPLE η = 52.2**
N199/N200	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 27.5	η = 17.8	x: 0 m η = 43.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0.3 m η = 11.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 67.8	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 7.4	η = 0.1	**CUMPLE η = 67.8**
N200/N35	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 20.1	η = 22.1	x: 0.33 m η = 32.9	x: 0.33 m η = 1.2	x: 0.33 m η = 7.0	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 48.4	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.33 m η = 5.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 48.4**
N29/N114	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 17.0	η = 3.9	x: 0 m η = 28.5	x: 0.03 m η = 2.6	x: 0 m η = 8.3	η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.3	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 8.3	η = 1.8	**CUMPLE η = 47.3**
N114/N122	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 17.0	η = 4.1	x: 0 m η = 23.2	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 4.3	η = 1.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 42.6	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 4.3	η = 1.1	**CUMPLE η = 42.6**
N122/N120	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 10.6	η = 13.6	x: 0 m η = 23.7	x: 0.3 m η = 3.0	x: 0 m η = 7.0	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 30.6	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 7.1	η = 0.5	**CUMPLE η = 30.6**
N120/N118	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 7.0	η = 15.0	x: 0.3 m η = 16.3	x: 0.3 m η = 2.7	x: 0 m η = 4.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 24.4	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 4.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 24.4**
N118/N116	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 10.3	η = 12.2	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 2.7	x: 0.3 m η = 6.1	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.3	η < 0.1	η = 1.8	x: 0.3 m η = 6.1	η = 0.5	**CUMPLE η = 32.3**
N116/N112	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 14.8	η = 5.4	x: 0.3 m η = 20.8	x: 0.3 m η = 2.2	x: 0.3 m η = 3.9	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 37.3	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.3 m η = 3.9	η = 0.8	**CUMPLE η = 37.3**
N112/N59	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 14.8	η = 5.1	x: 0.03 m η = 25.8	x: 0 m η = 2.0	x: 0.03 m η = 8.0	η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 41.9	η < 0.1	η = 1.3	x: 0.03 m η = 8.0	η = 1.8	**CUMPLE η = 41.9**
N201/N122	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0.2 m η = 27.4	x: 0 m η = 0.3	η = 12.4	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 29.5	η < 0.1	η = 1.6	η = 12.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 29.5**
N202/N120	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 1.8	x: 0.2 m η = 31.1	x: 0.2 m η = 0.4	η = 14.5	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 32.6	η < 0.1	η = 1.2	η = 14.7	η = 0.2	**CUMPLE η = 32.6**
N203/N118	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(7)	x: 0 m η = 1.8	x: 0.2 m η = 24.6	x: 0.2 m η = 0.4	η = 11.5	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 26.2	η < 0.1	η = 1.2	η = 11.6	η = 0.2	**CUMPLE η = 26.2**
N204/N116	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0.2 m η = 23.6	x: 0 m η = 0.2	η = 10.7	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 25.3	η < 0.1	η = 1.4	η = 10.8	η = 0.1	**CUMPLE η = 25.3**
N2/N201	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 5.6	η = 9.3	x: 0 m η = 14.8	x: 0.33 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.6	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.4	η < 0.1	η = 1.8	x: 0 m η = 2.6	η = 0.3	**CUMPLE η = 22.4**
N201/N202	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 4.2	η = 4.1	x: 0 m η = 24.9	x: 0.3 m η = 2.0	x: 0 m η = 7.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.0	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 7.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 29.0**
N202/N203	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 2.9	η = 0.1	x: 0.3 m η = 16.2	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 4.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 19.9	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 4.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 19.9**
N203/N204	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 5.3	η = 2.8	x: 0.3 m η = 20.7	x: 0 m η = 2.3	x: 0.3 m η = 6.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.4	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.3 m η = 6.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 23.4**
N204/N33	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 7.5	η = 7.1	x: 0.33 m η = 13.9	x: 0 m η = 1.1	x: 0.33 m η = 2.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 19.4	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.33 m η = 2.6	η = 0.3	**CUMPLE η = 19.4**
N99/N152	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 23.9	η = 10.9	x: 0.03 m η = 6.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 10.7	η = 0.2	x: 0.015 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.03 m η = 27.3	x: 0.015 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 10.0	η = 0.2	**CUMPLE η = 27.3**
N152/N151	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 23.9	η = 11.5	x: 0.3 m η = 10.8	x: 0.3 m η = 0.8	x: 0.3 m η = 0.9	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 31.1	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.3 m η = 0.9	η = 0.2	**CUMPLE η = 31.1**
N151/N150	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 24.6	η = 35.5	x: 0.3 m η = 50.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 14.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 73.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 73.2**
N150/N149	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 28.1	η = 38.9	x: 0.3 m η = 28.1	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 5.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 58.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 58.6**
N149/N148	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 31.8	η = 32.5	x: 0 m η = 46.3	x: 0.3 m η = 0.9	x: 0.3 m η = 12.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 77.0**
N148/N147	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 39.0	η = 12.0	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.2	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 48.3	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 1.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 48.3**
N147/N100	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 39.0	η = 11.3	x: 0 m η = 6.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.03 m η = 10.7	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	N.P.(4)	x: 0 m η = 41.8	x: 0 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0.03 m η = 10.7	η = 0.2	**CUMPLE η = 41.8**
N205/N151	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 52.6	x: 0.2 m η = 0.3	η = 23.3	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 54.8	η < 0.1	η = 0.2	η = 23.4	η = 0.1	**CUMPLE η = 54.8**
N206/N150	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0.2 m η = 50.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 23.5	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 53.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 53.4**
N207/N149	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0.2 m η = 36.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 16.7	η = 0.1	η < 0.1	N.P.(4)	x: 0.2 m η = 39.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 39.9**
N208/N148	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 47.4	x: 0.2 m η = 0.2	η = 20.9	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 49.1	η < 0.1	η = 0.2	η = 12.4	η = 0.1	**CUMPLE η = 49.1**
N76/N205	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 27.7	η = 20.7	x: 0 m η = 33.7	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 7.4	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 53.9	η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 7.4	η = 0.1	**CUMPLE η = 53.9**
N205/N206	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,\text{máx}}$ Cumple	η = 34.3	η = 19.0	x: 0.3 m η = 47.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 12.8	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 71.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 71.6**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seueelectronica.diba.cat

Listados

Passera de Montgros tram 1 — Fecha: 11/05/22

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N206/N207	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 37.5	η = 22.7	x: 0.3 m η = 28.0	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 5.8	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0 m η = 58.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 58.5**
N207/N208	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 31.2	η = 26.6	x: 0 m η = 44.3	x: 0.3 m η = 0.6	x: 0.3 m η = 11.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 75.5**
N208/N78	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 23.2	η = 29.4	x: 0.33 m η = 33.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.33 m η = 7.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 52.6	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.33 m η = 7.2	η = 0.1	**CUMPLE η = 52.6**
N83/N146	x: 0.015 m $\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 41.3	η = 10.8	x: 0.03 m η = 6.9	x: 0.03 m η = 0.4	x: 0 m η = 10.7	η = 1.2	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 44.6	x: 0.015 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 10.8	η = 1.2	**CUMPLE η = 44.6**
N146/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 41.3	η = 11.4	x: 0.3 m η = 11.0	x: 0.3 m η = 0.9	x: 0.3 m η = 1.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 52.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.3 m η = 1.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 52.9**
N145/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 24.0	η = 35.3	x: 0 m η = 56.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 16.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 73.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 73.1**
N144/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 19.4	η = 38.8	x: 0.3 m η = 35.0	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 8.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 58.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 58.5**
N143/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 26.1	η = 32.4	x: 0 m η = 49.3	x: 0.3 m η = 0.8	x: 0.3 m η = 14.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 76.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 76.9**
N142/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 38.4	η = 11.5	x: 0 m η = 10.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.5	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.3 m η = 0.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 47.5**
N141/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 38.4	η = 10.8	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0.03 m η = 10.7	η = 0.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 41.3	x: 0 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0.03 m η = 10.7	η = 0.8	**CUMPLE η = 41.3**
N209/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 58.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 25.9	η = 0.1	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 61.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 61.3**
N210/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0.2 m η = 67.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 31.0	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0.2 m η = 69.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 69.5**
N211/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0.2 m η = 52.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	η = 24.3	η = 0.1	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0.2 m η = 55.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 55.1**
N212/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.6	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 53.3	x: 0.2 m η = 0.2	η = 23.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 55.5	η < 0.1	η = 0.2	η = 13.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 55.5**
N80/N209	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 27.6	η = 35.2	x: 0 m η = 36.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 7.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 53.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 53.8**
N209/N210	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 34.2	η = 28.9	x: 0.3 m η = 50.8	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 14.8	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 71.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 71.5**
N210/N211	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 37.4	η = 19.1	x: 0.3 m η = 35.0	x: 0.3 m η = 0.5	x: 0 m η = 8.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0 m η = 58.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 58.4**
N211/N212	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 31.1	η = 20.5	x: 0 m η = 46.8	x: 0.3 m η = 0.6	x: 0.3 m η = 12.8	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 75.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 75.4**
N212/N82	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 23.1	η = 25.2	x: 0.33 m η = 35.2	x: 0.33 m η = 0.5	x: 0.33 m η = 7.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 52.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.33 m η = 5.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 52.9**
N33/N116	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 9.2	x: 0 m η = 24.3	x: 0 m η = 3.0	x: 0.386 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 27.7**
N2/N122	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 7.1	x: 0 m η = 26.0	x: 0 m η = 3.4	x: 0.386 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 30.0	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	**CUMPLE η = 30.0**
N4/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 14.2	x: 0 m η = 64.9	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 75.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 75.8**
N35/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 19.0	x: 0 m η = 59.9	x: 0 m η = 9.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 70.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 70.5**
N80/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 15.3	x: 0 m η = 70.6	x: 0 m η = 10.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 82.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 82.3**
N82/N142	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 20.9	x: 0 m η = 64.8	x: 0 m η = 9.8	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 76.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 76.2**
N76/N151	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 6.9	x: 0 m η = 64.8	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 75.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 75.6**
N78/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 13.9	x: 0 m η = 60.0	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 70.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 70.9**
N6/N169	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 7.1	x: 0 m η = 65.1	x: 0 m η = 9.5	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 1.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 76.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 76.1**
N37/N166	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 14.5	x: 0 m η = 60.2	x: 0 m η = 9.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 71.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 71.0**
N8/N157	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 15.7	x: 0 m η = 71.0	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 83.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 83.6**
N39/N154	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 21.7	x: 0 m η = 65.2	x: 0 m η = 9.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 76.6	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 76.6**
N10/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 14.8	x: 0 m η = 65.9	x: 0 m η = 9.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 77.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 77.2**
N41/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 20.4	x: 0 m η = 60.9	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 71.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 71.8**
N12/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 13.3	x: 0 m η = 60.0	x: 0 m η = 8.8	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 70.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 70.1**
N43/N127	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 17.9	x: 0 m η = 55.7	x: 0 m η = 8.6	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.1	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 65.7	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 65.7**
N14/N140	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 6.5	x: 0 m η = 63.5	x: 0 m η = 9.3	x: 0.386 m η = 5.2	x: 0 m η = 1.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 77.1	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 1.2	η = 0.8	**CUMPLE η = 77.1**
N45/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 16.8	x: 0 m η = 53.7	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 1.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 66.8	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 1.2	η = 0.8	**CUMPLE η = 66.8**
N16/N163	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 1.6	x: 0 m η = 32.7	x: 0 m η = 4.8	x: 0.386 m η = 5.0	x: 0 m η = 0.7	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.3	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 0.7	η = 0.7	**CUMPLE η = 40.3**
N47/N160	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 7.4	x: 0 m η = 28.4	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 0.6	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.6	η < 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 0.7	η = 0.9	**CUMPLE η = 37.6**
N213/N214	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.9	η = 11.5	x: 0 m η = 17.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 23.9	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 23.9**
N214/N4	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.777 m η = 13.1	x: 0 m η = 20.1	x: 1.777 m η = 18.0	x: 1.777 m η = 0.5	x: 1.777 m η = 1.0	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 1.777 m η = 31.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 31.4**
N215/N216	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.2	η = 8.1	x: 0 m η = 22.9	x: 1.56 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 28.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 28.2**

Listados

Passera de Montgros tram 1 — Fecha: 11/05/22

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N216/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.826 m η = 10.0	x: 0 m η = 15.4	x: 0 m η = 10.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 1.826 m η = 0.5	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	N.P.[4]	x: 0 m η = 20.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 20.1**

Notación:

- $\bar{\lambda}$: *Limitación de esbeltez*
- N_t: *Resistencia a tracción*
- N_c: *Resistencia a compresión*
- M_Y: *Resistencia a flexión eje Y*
- M_Z: *Resistencia a flexión eje Z*
- V_Z: *Resistencia a corte Z*
- V_Y: *Resistencia a corte Y*
- M_YV_Z: *Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- M_ZV_Y: *Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- NM_YM_Z: *Resistencia a flexión y axil combinados*
- $NM_YM_ZV_YV_Z$: *Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- M_t: *Resistencia a torsión*
- M_tV_Z: *Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- M_tV_Y: *Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*
- λ_w: *Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

- [1] *La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*
- [2] *No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- [3] *La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*
- [4] *No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*
- [5] *La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*
- [6] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.*
- [7] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

COMPROVACIÓ DE LA FONAMENTACIÓ

Per comprovar la idoneïtat de la fonamentació s'analitzen dues hipòtesis:

1- Es considera la passera sol·licitada a la sobrecàrrega d'ús total de 5KN/m^2 i l'acció horitzontal en l'extrem superior de la barana de 1,20KN/m.
Segons aquests valors i considerant un pes propi del mòdul tipus de passera de 2KN, les accions per la longitud de 2,56m seran:

- Càrrega vertical= 5KN/m^2x1,50mx2,56m+2KN= 21,28KN.
- Càrrega horitzontal= 1,20KN/mx2,56m= 3,08KN.

2- Es suposa actuant la sobrecàrrega del vent quan la passera no es troba en ús, actuant com càrrega vertical per estabilitzar l'estructura només el pes propi de la mateixa. Per tant, en aquest cas, les accions totals que actuen són:

- Càrrega vertical= 2KN
- Càrrega horitzontal= 0,78KN/m^2x1,00mx2,56m= 2KN

Bases de càlcul

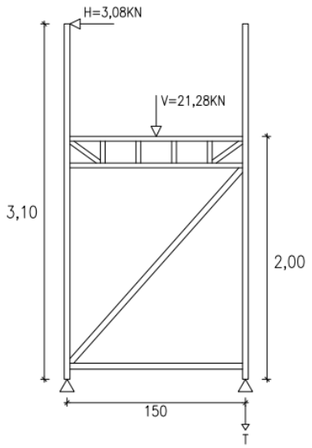
El procés que es seguirà per dimensionar la fonamentació per evitar la bolcada de la passera consistirà en calcular la reacció que l'element de recolzament te que donar per contrarestar l'esforç de tracció que es produeix.

Segons la taula 2.1. "Coeficientes de Seguridad parciales" del "Documento Básico" SE-C (Seguridad estructural Cimientos), per comprovar la bolcada, les accions estabilitzadores s'han de minorar per 0,90 i les desestabilitzadores s'han d'incrementar per 1,80, es a dir, accions estabilitzadores= 2 x accions desestabilitzadores.

A continuació es realitza el dimensionat pels tres pòrtics tipus, amb tres alçades diferents, que configuren el conjunt de la passera.

1- Pòrtic d'1 mòdul amb alçada des de fonaments a la passera de 2,00m

a) Amb sobrecàrrega d'ús i acció horitzontal en barana



- Acció desestabilitzadora

3,08KN x 3,10m = 9,55 KNm

- Acció estabilitzadora

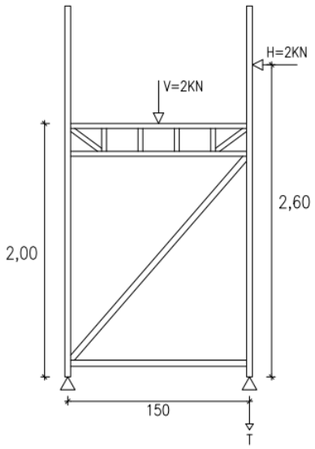
21,28KN x 0,75m + T(KN)x1,50m =

15,96KNm + T(KN) x 1,50m

- Equilibri

2x9,55KNm = 15,96KNm + T(KN)x1,50m => T = 1,65KN

b) Amb pes propi de l'estructura i acció del vent



- Acció desestabilitzadora

2KN x 2,60m = 5,20 KNm

- Acció estabilitzadora

2KN x 0,75m + T(KN)x1,50m = 1,50KNm + T(KN) x 1,50m

-Equilibri

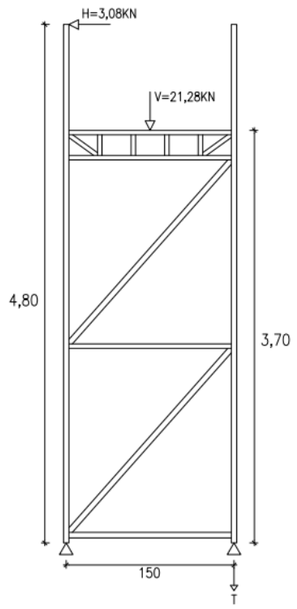
ç2x5,20KNm = 1,50KNm + T(KN)x1,50m=> T = 6,00KN

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2- Pòrtic de 2 mòduls amb alçada des de fonaments a la passera de 3,70m

a) Amb sobrecàrrega d'ús i acció horitzontal en barana



- Acció desestabilitzadora

3,08KN x 4,80m = 14,78 KNm

- Acció estabilitzadora

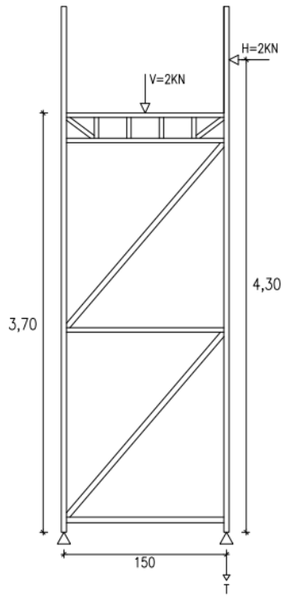
21,28KN x 0,75m + T(KN)x1,50m =

15,96KNm + T(KN) x 1,50m

- Equilibri

2x14,78KNm = 15,96KNm + T(KN)x1,50m => T = 9,07KN

b) Amb pes propi de l'estructura i acció del vent



- Acció desestabilitzadora

2KN x 4,30m = 8,60 KNm

- Acció estabilitzadora

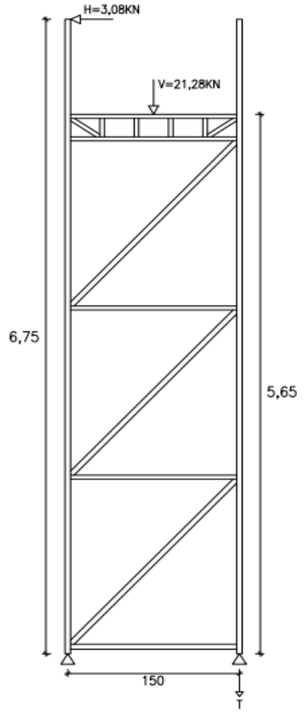
2KN x 0,75m + T(KN)x1,50m = 1,50KNm + T(KN) x 1,50m

-Equilibri

2x8,60KNm = 1,50KNm + T(KN)x1,50m=> T = 10,47KN

3- Pòrtic de 3 mòduls amb alçada des de fonaments a la passera de 5,65m

a) Amb sobrecàrrega d'ús i acció horitzontal en barana



- Acció desestabilitzadora

3,08KN x 6,75m = 20,79 KNm

- Acció estabilitzadora

21,28KN x 0,75m + T(KN) x 1,50m = 15,96KNm + T(KN) x 1,50m

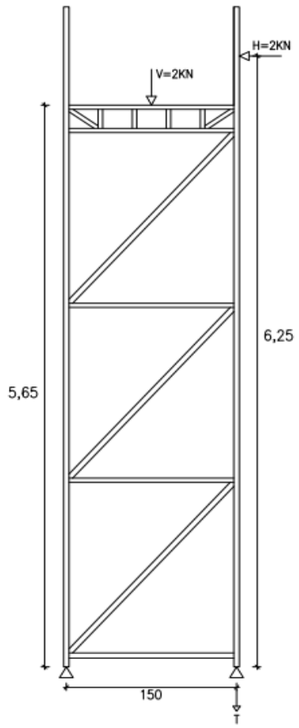
- Equilibri

2x20,79KNm = 15,96KNm + T(KN)x1,50m => T = 17,08KN

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

b) Amb sobrecàrrega d'ús i acció horitzontal en barana



- Acció desestabilitzadora

2KN x 6,25m = 12,50 KNm

- Acció estabilitzadora

2KN x 0,75m + T(KN)x1,50m = 1,50KNm + T(KN) x 1,50m

-Equilibri

2x12,50KNm = 1,50KNm + T(KN)x1,50m=> T = 15,67KN

Per suportar aquests esforços de tracció, en funció de les característiques de la superfície de recolzament en el terreny, es plantegen tres solucions.

1- En cas de que el terreny superficial sigui roca compacta, la platina de recolzament dels pilars es fixarà directament en aquesta amb tacs químics.

2- Si el terreny te un gruix de reblert important es podrien disposar barres de Ø32mm ancorades en profunditat a la roca com si de micropilots es tractés.

3- Mitjançant el pes propi de una sabata de formigó de 20cm de cantell amb un gruix de terres per sobre de 0,60m. Es considera una densitat mitja formigó-terres de 20KN/m^3

   a) Alçada de 2,00m Tracció de 6,00KN Sabata 0,65x0,65m^2 (PP=6,76KN)
   b) Alçada de 3,70m Tracció de 10,47KN Sabata 0,85x0,85m^2 o 0,75x0,75m^2 (PP=11,56KN)
   c) Alçada de 5,70m Tracció de 17,67KN Sabata 1,05x1,05m^2 o 0,95x0,95m^2 (PP=17,64KN)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Listados

Passera de Montgros

Fecha: 05/04/22

1. ESTRUCTURA

1.1. Geometría

1.1.1. Barras

1.1.1.1. Resumen de medición

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	Pletinas	FL 130 x 8	26.100	26.100	26.100	0.027	0.027	0.027	213.08	213.08	213.08
Acero conformado	S235	48x2.9	48x2.9	207.865	207.865	496.245	0.085	0.085	0.193	670.46	670.46	1515.17
		60x3	60x3	42.789	42.789		0.023	0.023		180.44	180.44	
		60x25x2	60x25x2	106.508	106.508		0.034	0.034		265.02	265.02	
		80x20x2	80x20x2	131.366	131.366		0.050	0.050		388.74	388.74	
		25x25x2	25x25x2	7.718	7.718		0.001	0.001		10.51	10.51	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

MÈMORIA DE L'ELEMENT 4

ÍNDEX

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA
1.1 Descripció de l'estructura

2 BASES DE CÀLCUL
1.2 Característiques dels materials
1.3 Accions considerades
1.4 Coeficients de seguretat
1.5 Hipòtesis de càlcul
1.6 Mètodes de càlcul
1.7 Programes de càlcul utilitzats
1.8 Criteris de dimensionat.
1.9 Normativa utilitzada

3 DECLARACIÓ DE COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

4 MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA
Elements constituïts per acer laminat.
Estructures de formigó

JUSTIFICACIÓ DEL CÀLCUL

COMPROVACIÓ DE LA FONAMENTACIÓ

RESUM D'AMIDAMENTS

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Descripció de l'estructura

La present memòria documenta tècnicament el projecte del tram 4 de la passera executada l'Oppidum Ibèric i Mas Medieval de Montgròs organitza la seva estructura amb els següents elements:

En el sentit transversal es disposen pòrtics d' 1,00m d'amplada, amb nusos rígids executats amb perfils tubulars de secció rectangular excepte en els pilars i muntant de la barana pels quals s'utilitza un tub rodó.

Aquests pòrtics es disposen amb separacions de 2,56m en el cas que suporten passera i de 1,96m quan realitzen el recolzament d'escales.

La jàssera principal d'aquest pòrtic es resol amb un "bilite" conformat per cordons i muntants realitzats amb tub de 60x25x2mm que presenta el seu moment d'inèrcia més gran en el pla del pòrtic. Per reforçar el "bilite" en front l'esforç tallant en els requadres extrems es disposa una diagonal realitzada amb tub 25x25x2mm.

Per suportar les accions horitzontals en el sentit tranversal el requadres que conformen el pòrtic es rigiditzen amb diagonals conformades amb un tub 60x25x2mm.

En una zona on existeixen restes arqueològiques que no es poden afectar es fa necessari no realitzar cap tipus de recolzament dels pòrtics que conformen l'estructura de la passera. Per aquest motiu, en el sentit longitudinal, es disposaran en els dos costats de la passera, una gelosia de 3x2,56= 7,68mm, conformada amb cordons Ø48x2,9mm i triangulacions de tub rectangular 30x15x2mm.

Per reduir la llum d'aquesta gelosia es disposarà un tornapuntes realitzat amb Ø48x2,9mm que deixarà la distància entre suports en 2x2,56m = 5,12m. En aquesta zona de la passera, degut als esforços generats per les accions horitzontals, es necessari triangular amb Ø48x2,9mm per sota de la plataforma de la passera.

En el cas del muntant de la barana, realitzat amb un tub rodó de 48mm de diàmetre i 2,9mm de gruix, es disposa un reforç soldat consistent en una platina de 80x8mm orientada transversalment a la direcció de la barana.

Aquest reforç permet suportar la càrrega horitzontal que actua en la coronació del muntant de la barana.

Per unir els pòrtics transversals es disposen a diferents nivells barres horitzontals.
La unió d'aquestes barres es realitza mitjançant cunyes metàl·liques que s'introdueixen en unes "rosetes" existents en els pilars.

Al comportar-se aquesta unió com una articulació, per garantir l'estabilitat horitzontal de l'estructura en el sentit longitudinal, es necessari triangular els requadres estructurals.

Per evitar que el conjunt d'aquesta estructura es pugui comportar com una biga en gelosia en front a possibles assentaments, les triangulacions no es disposen en tot el desenvolupament de la passera sinó es punts concrets alternats.

Tots els elements que conformen l'estructura en el sentit longitudinal s'han resolt amb tub rodó de 48mm de diàmetre i 2,9mm de gruix.

Pel que respecte a l'estructura principal de la barana, aquest s'ha resolt amb un tub rodó de 30mm de diàmetre i 1,5mm de gruix en la part inferior i, per suportar la càrrega de 1,20KN/m requerida en la part superior, el tub utilitzat és de 60mm de diàmetre i 3mm de gruix.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

L'estructura de suport de la plataforma de circulació del públic es conforma amb tubs rectangulars de 80x20x2mm disposats en sentit longitudinal amb un intereix aproximat de 30cm. Per unir-los en el sentit transversal, es col·loquen tub 30x20x2mm situats amb un intereix de 62cm.

Aquesta estructura pot suportar la càrrega de de 5KN/m2 a la que s'ha suposat que es pot trobar sotmesa.

El suport dels pilars metàl·lics de la passera es resol amb un nans de formigó de 30cm de diàmetre amb diferents tipus de recolzament en el terreny en funció de la situació.

2. BASES DE CALCUL

Per realitzar el dimensionat dels perfils que composen la nova escala i passarel·la a disposar en el sector de Llevant de L'Oppidum Ibèric i Mas Medieval de Montgròs s'han utilitzat les següents bases:

a) Càrregues considerades:

- Pes propi de l'estructura la qual contempla el programa de càlcul en funció de la secció transversal de cada barra.

- Segons la taula 3.1. del apartat 3.1.1 "Valores de la sobrecarga" del CTE DB SE-AE per un lloc en el que es poden produir aglomeracions de gent la sobrecàrrega d'ús de 5 kN/m^2. Al considerar aquesta sobrecàrrega tant important no s'ha contemplat càrrega de neu.

- En funció del que s'indica en la taula 3.3 del apartat 3.2 "Acciones sobre barandillas y elementos divisorios" del CTE DB SE-AE no s'especifica clarament la sobrecàrrega horitzontal sobre la barana de una passera. En funció del valors de 0.80 kN/m per categoria tipus D (zones comercials) i la de 1.60 kN/m per categoria tipus C3 (vestíbuls d'edificis públics) s'ha optat, en funció de la petita amplada de la passera (1,50m), per considerar un valor intermig de 1.20 KN/m.

- Pel que respecta a la càrrega de vent, aquesta s´ha determinat en funció de l'apartat 3.3 "Viento" del CTE DB SE-AE. Segons aquest, els valors a considerar son els següents:

  - Pressió dinàmica del vent = 0.50 kN/m^2
  - Coeficient d'exposició = 1.30 corresponent a un "grado de aspereza IV (zona urbana, industrial o forestal)".
  - Coeficient eòlic de pressió + succió = 1.20

  Amb aquests valors la càrrega de vent per unitat de superfície resultant és de:
  0.50 kN/m^2 x 1.30 x 1.20 = 0.78 kN/m^2

b) Coeficients de seguretat:
S'ha utilitzat un coeficient de 1,35 per incrementar la intensitat de les càrregues fixes i de 1,50 per les variables.

c) Comprovació de tensió:
Per determinar que la tensió a la que es troben sotmesos els perfils es admissible els valors obtinguts es comparen amb la tensió de 2619 kN/cm^2.

Aquest valor es el resultat d'aplicar un coeficient de minoració de resistència de 1.05 a la tensió màxima admissible per l'acer S-275 que és de 2750 kN/cm^2.

CARACTERÍSTIQUES RESISTENS DELS PERFILS UTILITZATS

Característiques resistents dels perfils utilitzats:

1- Tub Ø 48 x 2.9 mm en pilar i arriostrament longitudinal
   - Àrea = A = 4.11 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = Inèrcia Y = Iy = 10.48 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = Mòdul resistent Y = Wy = 4.37 cm^3.
   - Radi de gir X = ix = Radi de gir Y = iy = 1.60 cm.

2- Tub Ø 48 x 2.9 mm + xapa 80 x 8 mm en muntant de barana.
   - Àrea = A = 10.51 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = 147.1 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = 22.63 cm^3.

3- Tub Ø 60 x 3mm en barana.
   - Àrea = A = 5.37 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = Inèrcia Y = Iy = 21.88 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = Mòdul resistent Y = Wy = 7.29 cm^3.

4- Tub rectangular 60 x 25 x 2 mm en cordons i muntants del bilite i en arriostrament transversal.
   - Àrea = A = 3.24 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = 14.27 cm^4 ; Inèrcia Y = Iy = 3.49 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = 4.76 cm^3 ; Mòdul resistent Y = Wy = 2.79 cm^3.
   - Radi de gir X = ix = 2.10 cm ; Radi de gir Y = iy = 1.04 cm.

5- Tub quadrat 25 x 25 x 2 mm en diagonal de bilite.
   - Àrea = A = 1.84 cm^2
   - Inèrcia I = 1.63 cm^4
   - Mòdul resistent W = 1.31 cm^3
   - Radi de gir i = 0.94 cm

6- Tub rectangular 80 x 20 x 2 mm en perfil longitudinal de plataforma
   - Àrea = A = 3.84 cm^2
   - Inèrcia X = Ix = 28.4 cm^4.
   - Mòdul resistent X = Wx = 7.10 cm^3.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.1 Característiques dels materials

Els materials emprats per a la realització dels elements estructurals es detallen a continuació.

2.1.1 Formigó

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat . Les seves característiques més rellevants i, a la vegada, considerades en els anàlisi adjunts, són les següents:

- Denominació i tipificació

FONAMENTACIÓ

Tipificació:	**HA-25/F/20/XC2**
Característiques intrínseques:	
▪ F_{ck}:	**25.0** Mpa
▪ Consistència:	**Fluida**
▪ TMA:	**20**mm
▪ Tipus d'ambient:	**XC2**
Contingut mínim de ciment:	**275** kg/m^3
Màxima relació A/C:	**0.60**
Resistència als 7 dies:	**17.0** Mpa

- Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul.

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per a la seva comprovació s'ha adoptat el diagrama paràbola - rectangle, establert a l'annex A19.3.3 del Codi Estructural.
D'aquest diagrama, cal destacar el tram no lineal constituït per la rama parabòlica, d'equació:

$$\sigma_c = f_{cd}\left[1-\left(1-\frac{\varepsilon_c}{\varepsilon_{c2}}\right)^n\right] \qquad \text{para } 0 \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{c2}$$

on:
n es la exponent d'acord amb la taula A19.3.1 $\sigma_c$es la tensió de compressió en el formigó
fcd es la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck, el coeficient de minoració de resistències, γf, detallant en l'apartat 4º de la present memòria, i
ε_c es la deformació a compressió del formigó
ε_{c2} es la deformació que es produeix a l'assolir la màxima resistència d'acord amb la taula A.19.3.1

així com el tram rectilini de la seva fase plàstica, l'equació de la qual és:

$$\sigma_c = f_{cd} \qquad \text{para } \varepsilon_{c2} \le \varepsilon_c \le \varepsilon_{cu2}$$

ε_{cu2} es la deformació de ruptura d'acord amb la taula A.19.3.1

- Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

A nivell de deformacions han estat considerats els següents mòduls de deformació:

a) Mòdul d'elasticitat secant del formigó:

$$E_{cm} = 22000[(f_{cm,t})/10]^{0,3}$$

on $f_{cm,j}$ és la resistència mitja del formigó a l'edat de j dies, obtinguda mitjançant l'expressió:

$$f_{cm,t} = f_{ck,t} + 8 \text{ , en N/mm}^2 \text{ / Mpa.}$$

On:

$f_{cm,t}$ es el valor mig de la resistència a compressió del formigó sobre una proveta cilíndrica a *t* dies d'edat del formigó.

$f_{ck,t}$ es la resistència característica a compressió del formigó sobre proveta cilíndrica a *t* dies d'edat del formigó.

- Coeficient de Poisson. S'ha considerat el valor 0.2.

- Coeficient de dilatació tèrmica. S'ha considerat el valor 10^{-5} $(ºC)^{-1}$

- Coeficient de retracció.

Segons les indicacions de l'article 3.1.4 de l'annex 19 del Codi Estructural.

- Coeficient de fluència.

Segons les indicacions de l'article 3.1.4 de l'annex 19 del Codi Estructural.

- Assaigs i control

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs als que ha d'ésser sotmès, resten especificats en els *Plec de Condicions per l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat*.

2.1.2 Acer per armadures passives

S'utilitza per a la confecció del formigó armat i per a l'execució de tots els espàrrecs d'ancoratge dels elements d'estructura metàl·lica contra el formigó. La seva tipificació, segons el Codi Estructural, és: B-500-SD, acceptant-se també l'acer B-500S, que implica:

▪ Tipus d'acer:	duresa natural
▪ Límit elàstic, f_{yk}:	500 Mpa.
▪ B-500SD:	Soldabilitat, alta ductilitat
▪ B-500S:	Soldabilitat
▪ Mòdul d'elasticitat, E:	210.000 Mpa.

- Diagrama σ-ε de càlcul.

El diagrama tensió - deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix l'article 3.2.7 de l'annex 19 del Codi Estructural.

En dit diagrama s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat posseeix una pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=200.000 Mpa, vàlid per a intervals de tensió compresos

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

entre− f yd $< \sigma < f_{yd}$, sent fyd la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γs.

- Característiques del material i assaigs.

Las característiques del material que es detalla, així com els assaigs als que s'haurà de sotmetre, queden especificats en els *Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat* i en el pla de control adjunt.

2.1.3 Acer per les armadures actives

S'utilitza per a permetre la introducció d'estats de pretensió en el formigó armat, constituint formigó pretesat o bé per a introduir accions similars en estructures metàl·liques. La seva tipificació, segons el Codi Estructural, es: Y 1860 S7, que implica:

- Acer estirat en fred
- Càrrega unitària màxima, f_{max}: 1860 Mpa
  - Límit elàstic, f_{yk}: 1670 Mpa
- Allargament en trencament: >3.5%
- Relaxació, ρ: < 2% al 70% de f_{max} a 1000h
- Mòdul de elasticitat, E: 190.000 Mpa

- Diagrama σ-ε de càlcul.

El diagrama tensió-deformació considerat és el simplificat, corresponent als acers de duresa natural que estableix el Codi Estructural. En aquest diagrama s'observa una llei en la que el seu tram inclinat posseeix una pendent que és el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=190.000 Mpa, vàlid per a llindars de tensió compresos entre $0 < \sigma < f_{pd}$ sent f_{pd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γs.

- Característiques del material i assaigs.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a que hauran de sotmetre's, queden especificats en els *Plecs de condicions per a l'Execució i la Posta en Obra del Formigó Armat, pretesat i postesat i* en el pla de control adjunt.

2.1.4 Acer laminat

S'utilitza per a la confecció dels elements d'estructura metàl.lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per als quals s'utilitza acer B-500S.

Segons la norma "Documento Básico SE-A. Seguridad Estructural – Acero" es distingeixen les característiques dels materials per a perfils i xapes, per a cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.

Les característiques del material que es detalla, així com els assaigs a que s'hauria de sotmetre, queden especificats als *Plecs de Condicions per a l'execució i la posta en obra de l'estructura metàl.lica.*

- Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts a la norma UNE-EN 10025 (Productes laminats en calent d'acer no alejat, per a construccions metàl·liques d'us general), així com l'establert a les normes UNE-EN 10210-1:1994 relativa a Perfils buits per a construcció, acabats en calent, d'acer no alejat de gra fi, i UNE-EN 10219-1:1998 relativa a seccions buides d'acer estructural conformades en fred.

A la taula següent (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen las característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que són les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura:

Espessor nominal t (mm)					**Temperatura**
DESIGNACIÓ	**Tensió de límit elàstic f_y (N/mm²)**			**Tensió ruptura F_u (N/mm²)**	**de l'assaig Charpy**
	t ≤16	**16< t ≤40**	**40< t ≤63**	**3≤ t ≤100**	**ºC**
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

(1) Se li exigeix una energia mínima de 40J

Les següents són característiques comunes a tots els acers:

- Mòdul d'elasticitat, E 210.000 Mpa
- Mòdul d'elasticitat transversal, G 81.000 Mpa
- Coeficient de Poisson, v: 0.30
- Coeficient de dilatació tèrmica, λ: 1.2×10^{-5} (ºC)$^{-1}$
- Densitat 7.850 Kg/m^3.

A la taula següent (DB SE-A-12, taula 4.2) s'especifiquen els espessors màxims (en mm) de xapes per als quals no és necessari comprovar el comportament dúctil del material. S'especifiquen les dimensions en funció de la temperatura mínima a la que seran sotmesos durant la vida útil de l'estructura.

Temperatura mínima									
	0 ºC			**-10 ºC**			**-20 ºC**		
Grau	**JR**	**J0**	**J2**	**JR**	**J0**	**J2**	**JR**	**J0**	**J2**
S235	50	75	105	40	60	90	35	50	75
S275	45	65	95	35	55	75	30	45	65
S355	35	50	75	25	40	60	20	35	50

Tots els acers esmentats i utilitzats en el present projecte d'estructura són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran espessor, d'espessors molt desiguals, en condicions molt difícils d'execució, etc.).

- Cargols, rosques i volanderes

Les característiques mecàniques dels acers per a cargols, rosques i volanderes s'han pres de la taula següent (DB SE-A-13, taula 4.3):

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Classe	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Tensió de límit elàstic f_y (N/mm^2)	240	300	480	640	900
Tensió de ruptura f_u (N/mm^2)	400	500	600	800	1000

- Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran, en tot cas, superiors a les dels materials base.

- Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd}, al quocient de la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en l'apartat corresponent.
$f_{yd}= f_y/\gamma_M$

Per al cas específic de les comprovacions de resistència última del material o la secció s'ha adoptat com a resistència de càlcul el valor:

$f_{ud}=f_u/ \gamma_{M2}$

essent γ_{M2} el coeficient de seguretat per a resistència última.

2.2 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 y accions accidentals.

La consideració particular de cadascuna d'elles es detalla en els següents subapartats, y respon a l'estipulat als apartats 2, 3 y 4 del *DB SE-AE*.

2.2.1 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 2 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, tabiqueria, 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.

a) - De totxo massís: 18 KN/m^3
- De totxo calat: 15 KN/m^3
- De totxo buit: 12 KN/m^3

b) -De bloc buit de morter: 16 KN/m^3
10 KN/m^3
- De bloc buit de guix:

c) - Formigó armat: 25 KN/m^3

- Formigó en massa: 24 KN/m^3
- Formigó de escòria: 16 KN/m^3

d) - Hidràulic o ceràmic (6 cm. gruix total): 1 KN/m^2
- Terratzo: 0.80 KN/m^2
- Parquet: 0.40 KN/m^2

e) - Planxa plegada metàl·lica: 0.12 KN/m^2
- Teula corba: 0.5 KN/m^2
- Pissarra: 0.3 KN/m^2
- Tauler de rajola: 1 KN/m^2

f) - Sorra: 15 KN/m^3
- Ciment: 16 KN/m^3
- Pissarra: 17 KN/m^3
- Escòria granulada: 11 KN/m^3

g) - Terreny, com a jardineres...: 20 KN/m^3

Pel cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal i com s'indica el DB-AE, s'ha considerat una càrrega superficial uniformement repartida sobre el forjat de 0.8KN/m^2, multiplicat per la raó mitja entre la superfície de tabiqueria i la de la planta considerada.
Així mateix, per vivendes, s'ha considerat una càrrega de 1kN/m^2 repartida sobre la superfície del forjat, tal i com indica el DB ja mencionat.
Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes de la tabiqueria projectada, obtenint per una altura lliure de 3.00 metres entre forjats la següent relació de càrregues lineals.

- Tancaments ceràmics de dos fulls sense perforacions, de totxo calat de 15 cm. i envà de totxo buit de 10 cm, d'alçada fins 3.00 m: 10,50 KN/ml
- Tancaments ceràmics de dos fulls amb perforacions, de totxo calat de 15 cm i envà de totxo buit de 10, d'alçada fins 3.00 m: 8 KN/ml
- Tancaments de bloc de formigó de dos fulls sense perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior: 14,50 KN/ml
- Tancaments de bloc de formigó de dos fulls amb perforacions, de 20 cm exterior i 10 cm. interior: 10,50 KN/ml
- Tancaments lleugers, d'alçada fins a 3.00 m.: 4 KN/ml
- Envans de totxo calat, d'alçada fins als 3.00 m. i espessor 15 cm.: 6,75 KN/ml
- Envans de totxo buit, d'alçada fins als 3.00 m i espessor 10 cm: 3,60 KN/ml

Es considera que el pes de les càrregues mortes sobre la coronació del mur, ja sigui per paviments o altres

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

elements urbans, és de **g = 0.5kN/m²**. Aquesta càrrega inclou la possible disposició d'acopiament de material i pas de vehicles d'obra durant l'execució dels murs.

2.2.2 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'aquestes la sobrecàrrega d'us, l' acció sobre 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 l'apartat 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. Dita 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.

En el cas de balcons volats s'ha considerat una sobrecàrrega lineal repartida actuant a les vores de valor 2kN/m.

Pel càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.12 del DB SE-AE.

- Accions sobre baranes i elements divisoris

Pel càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1.20 metres sobre la vora superior de l'element, generant un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de la força horitzontal s'ha determinat en base a l'estipulat a la taula 3.2 del DB SE-AE.

- Vent

Són les produïdes per la incidència del vent sobre els elements exposats a ell. Per a llur 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/m².

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 3.3 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 3.4 del DB SE-AE.

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

Grau d' aspresa l'entorn considerat	IV
Altura màxima de l'edifici	6.25 m
Coeficient d'exposició (c_e (6.25))	2,50
Pressió dinàmica del vent, q_b:	0,50 KN/m²
Esveltesa en el pla paral·lel al vent:	4,00
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.

- Accions tèrmiques

  Les accions tèrmiques no han estat considerades en el projecte en cap cas ja que la dimensió màxima de la passera no excedeix en cap cas els 40 metres que limita la norma.

- Neu

Segons el DB SE-AE, el valor de la càrrega de neu per unitat de superfície pot determinar-se amb la fórmula: $q_n = \mu \cdot s_k$; sent μ el coeficient de forma la coberta, y 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 Montgròs, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor s_k=1,75 kN/m².

Amb aquests valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 1,75 kN/m².

2.2.3 Accions accidentals

- Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSE-02.

La norma esmentada, en el seu article 1.2., apartat 2on, estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el criteri següent:

a) *De moderada importància:* són les que presenten una baixa probabilitat de que el seu col·lapse per causa d'un terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.

b) *De normal importància:* són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei col·lectiu o produir importants pèrdues econòmiques, sense que es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.

c) *D'especial importància:* són aquelles la destrucció de les quals per causa d'un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Donades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat, segons l'anterior criteri, de **normal importància**.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

L'estructura dissenyada disposa d'una capa superior armada, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de cada planta, per tant es considera formada per pòrtics ben travats entre sí en totes les direccions.

Per altra banda, l'acceleració sísmica bàsica, a_b té un valor de 0.04g per a Montgròs.

D'acord amb l'article 1.2.3 de la NCSE-02, donada la classificació de la construcció, l'existència de pòrtics de trava en totes direccions i que l'acceleració sísmica bàsica és inferior a 0.08g; **NO** han estat considerades les repercussions produïdes per l'acció sísmica en l'estructura.

2.3 Coeficients de seguretat

Els coeficients de seguretat adoptats afecten a les característiques mecàniques dels materials i a les accions que sol·liciten a l'estructura. Ambdues tipologies es detallen a continuació.

2.3.1 Coeficients de minoració de resistències dels materials.

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

2.3.1.a Formigó armat.

Per a la determinació dels coeficients de minoració de resistència del formigó armat fa falta distingir el que s'aplica directament sobre el formigó, γ_c, i el que ho fa sobre l'acer d'armar. Donat el nivell de control d'execució és normal, els coeficients són 1.50 y 1.15, respectivament.

2.3.1.b Acer laminat.

S' han adoptat els següents valors:
γ_{M0} = 1.05 relatiu a la resistència de la secció per a qualsevol classe.
γ_{M1} = 1.05 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.
γ_{M2} = 1.25 relatiu a resistència a fractura de seccions sotmeses a tracció.

Es podran adoptar com a coeficients parcials γ_{M0} i γ_{M1} = 1, sempre i quan es compleixin les condicions establertes a l'article 6.1 de l'annex 22 del Codi Estructural.

Pel que fa a les unions es prendran els coeficients parcials de seguretat establerts a la taula A26.2.1 de l'annex 26 del Codi estructural la qual s'adjunta a continuació.

Resistencia de los elementos y las secciones transversales	γ_{M0} ; γ_{M1} ; γ_{M2} (véase el Anejo 22)
Resistencia de los tornillos	γ_{M2}=1,25
Resistencia de bulones	
Resistencia de soldaduras	
Resistencia de chapas	
Resistencia a deslizamiento - en estado limite ultimo (Categoría C) - en estado límite de servicio (Categoría B)	 γ_{M3}=1,25 $\gamma_{M3,ser}$=1,10
Resistencia de un tornillo de inyección	γ_{M4}=1,00
Resistencia de uniones en vigas en celosía de perfiles tubulares	γ_{M5}=1,00
Resistencia de bulones en estado límite de servicio	$\gamma_{M6,ser}$=1,00
Precarga de tornillos de alta resistencia	γ_{M7}=1,10
Resistencia del hormigón	γ_c (véase el Anejo 19)

2.3.1 *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. γ

2.3.1.a Formigó armat.

Segons tipifica la *EHE-08* en el seu article 12, apartats 1 i 2, i en l'article 95, els coeficients de majoració considerats per a un nivell d'execució normal són els que es relacionen en la taula 1 per als *Estats Límit Últim* (ELU) i en la taula 2 per als *Estats Límit de Servei* (ELS).

Tipus d'Acció	Situació Persistent o transitòria			
	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable	Efecte Favorable	Efecte Desfavorable
Permanent	γ_G=1,00	γ_G=1,50	γ_G=1,00	$\gamma_{\cdot}$ =1,00
Pretesat	γ_P=1,00	γ_P=1,00	γ_P=1,00	γ_t =1,00
Permanent de valor no constant	γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}=1,60	γ_{G^*}=1,00	$\gamma_{\cdot}$ =1,00
Variable	γ_Q=0,00	γ_Q=1,60	γ_Q=0,00	$\gamma_{\cdot}$ =1,00
Accidental	-	-	γ_A=1,00	$\gamma_{\prime}$ =1,00

al

Taula 1: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits Últims

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Tipus d'Acció		Efecte favorable	Efecte desfavorable
Permanent		γ_G=1,00	γ_G=1,00
Pretesat	Armadura pretesa	γ_P=0,95	γ_P=1,05
	Armadura posttesa	γ_P=0,90	γ_P=1,10
Permanent de valor no constant		γ_{G^*}=1,00	γ_{G^*}= 1,00
Variable		γ_Q=0.00	γ_Q=1.00

Taula 2: Coeficients de majoració de càrregues en elements de formigó armat i pretesat. Estats Límits de Servei.

2.3.1.c Acer laminat

En relació als coeficients γ_c que graven en les estructures d'acer, es consideren els que estableix el Documento Básico SE Seguridad estructural, a la taula 4.1 del capítol 4.

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "\Psi_{1,1} Q_{k,1}" + "\sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "\sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Tipus de verificació		Situació Persistent o transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents Pes propi Empenta del terreny Pressió aigua	 1.35 1.35 1.20	 0.80 0.70 0.90
	Variable	1,50	1,00
Estabilitat		desestabilitzadora	estabilitzadora
	Permanents Pes propi Empenta del terreny Pressió aigua	 1.10 1.35 1.05	 0.90 0.80 0.95
	Variable	1.50	0

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

2.4 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).

2.4.1 Estructures de formigó armat.

Han estat considerades les que tipifica al Codi Estructural en l'article 6.4.3 de l'annex 18, segons el detall:

- Per a Estats Límit Últims

Les situacions de projecte s'han abordat a partir dels següents criteris Situacions

persistents o transitòries:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j}" + " \gamma_P P " + "\gamma_{Q,1} Q_{k,1}" + " \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

O alternativament per els estats límit STR i GEO la expressió menys favorable de les següents:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j}" + "\gamma_P P" + "\gamma_{Q,1} \Psi_{0,1} Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\sum_{j\geq 1} \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j}" + "\gamma_P P" + "\gamma_{Q,1} Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + " P " + "A_d" + "(\Psi_{1,1} o \Psi_{2,1}) Q_{k,1}" + "\sum_{i>1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1} G_{k,j}" + "P" + "A_{Ed}" + "\sum_{i\geq 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Per a Estats Límit de Servei

Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris Combinació poc probable

Combinació freqüent Combinació quasi permanent

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les acciones permanents
P	Valor representatiu corresponent a la força de pretesat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable
$Q_{k,i}$	Valor característic de l'acció variable concomitant *i* $Q_{k,l}$ Valor característic de l'acció variable predominant *l*
$\psi_{o,i} Q_{k,i}$	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 accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A	Valor de l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
A_d	Valor de càlcul de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica
$A_{E,d}$	Valor de càlcul d'una acció sísmica

2.4.2 Estructures d'acer laminat

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:

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

Situacions accidentals:

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{p^*} P + A_d + \gamma_{Q,1} \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

$j \geq 1$ $i > 1$

Situacions sísmiques:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

- Per a Estats Límit de Servei

Les diferents situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris: Combinació característica

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Combinació freqüent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \Psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

Combinació quasi permanent

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} Q_{k,i}$$

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

2.5 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.
D'altra banda, per a la comprovació de les seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en trencament, considerant que el material treballa en règim plàstic, contemplant, d'aquesta manera, les fissures per tracció i l'elastoplasticitat en compressió.

2.6 Programes de càlcul utilitzats.

Pel càlcul d'esforços i posterior dimensionat d'estructures de formigó i acer s'ha utilitzat el programa *METAL3D*, de l'empresa *CYPE Ingenieros*, en la versió 2022, la qual incorpora el conjunt de la normativa aplicable del recent Codi Estructural.

2.7 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 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 fissuració (tant sols en elements de formigó armat i pretesat): l'obertura característica de les fissures, w_k, compleix amb els valors definits en l'article 27.2 del Codi Estructural en funció de la classe d'exposició de l'element.
- *ELS de deformació*: s' ha realitzat en base a l'establert a l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les als valors exposats a la taula següent:

Tipus de tancament	**Valor fletxa/llum**
Pisos amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	1/500
Pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes.	1/400
Resta dels casos	1/300

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes 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 a L/300.

- *ELS de* vibracions: Les estructures i els seus elements susceptibles de patir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb modes propis de vibració majors que els que es mostren a la taula següent.

Estructura	*Freqüència mínima (Hz)*
Gimnasos, palaus d'esports, estadis	8,0
Sales de festes i concerts sense seients	7,0
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes.	5,0
Sales d'espectacles amb seients fixes.	3,4
Passeres.	4,5

La resta d'elements han estat dissenyats amb un primer mode de vibració de valor 3,00Hz.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.8 Normativa utilitzada

2.8.1 Normativa bàsica

DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación" DB-SE-C,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero" DB-SE-F,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica" DB-SE-M,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Madera" DB-SI,
"Documento Básico Seguridad en caso de Incendio" CE,
"Código Estructural".
N.C.S.R.-02, "Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación".

3 DECLARACIÓ DE COMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

En el disseny i anàlisi dels elements estructurals descrits en el present document s'ha atès a totes les exigències i requeriments estipulats en el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), i en particular als Documents Bàsics que es citen a continuació:

DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación" DB-SE-C,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero" DB-SE-F,
"Documento Básico SE Seguridad estructural Fábrica" DB-SE-SI,
"Documento Básico Seguridad en caso de Incendio"

4 MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

4.1 Elements constituïts per acer laminat.

Les estructures d'acer tradicionalment són les que comporten major repercussió quant a les tasques relatives al seu manteniment, donada la major inestabilitat del material a tenor de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment haurà de fer front a l'oxidació i a la corrosió.

Per això, cal protegir l'estructura de la intempèrie mitjançant els elements constructius especificats en projecte, en les condicions que fixen els Plecs de Condicions adjunts.

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

1. Control general del comportament de l'estructura

   a) Inspecció convencional cada 10 anys. S'examinarà amb especial atenció, l'existència de símptomes de danys estructurals que es manifestin en danys en els elements inspeccionats (fissures en tancaments a causa de deformacions...). També s'identificaran danys potencials (humitats, condensacions, ús inadequat...).

   b) Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afectin a altres elements no estructurals (tancaments...).

      En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

2. Control de l'estat de conservació del material.

Es distingirà segons la classificació de l'estructura, en funció de la seva exposició:

a) *L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius. (Classes d'exposició C_1 i C_2 segons taula 6).* Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts d'inici de l'oxidació.

   En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

   Cada 15 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

b) *L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada. (Classe d'exposició C_3 segons taula 6).* Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació.

   En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

   Cada 10 anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

c) *L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició C_4 i C_5 segons taula 6).* Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació.

   En ells i en la zona confrontant haurà d'aixecar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

   Cada cinc anys s'haurà de procedir a una revisió exhaustiva de tota l'estructura, realitzant un posterior pintat total de la mateixa amb un material com a mínim de les mateixes característiques que l'utilitzat en l'obra.

   En el present cas la classe d'exposició és de tipus C3. Les inspeccions es coordinaran fent coincidir els dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Designación	Clase de exposición (corrosividad)	Pérdida de masa por unidad de superficie/pérdida de espesor (tras el primer año de exposición)				Ejemplos de ambientes típicos en un clima templado	
		Acero de bajo contenido en carbono		Cinc		Exterior	Interior
		Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm	Pérdida de masa g/m²	Pérdida de espesor µm		
C I	muy baja	≤ 10	≤ 1,3	≤ 0,7	≤ 0,1	–	Edificios con calefacción y con atmósferas limpias, por ejemplo: oficinas, tiendas, colegios, hoteles.
C2	baja	> 10 y hasta 200	> 1,3 y hasta 25	> 0,7 y hasta 5	> 0,1 y hasta 0,7	Atmósferas con bajos niveles de contaminación. Áreas rurales en su mayor parte.	Edificios sin calefacción donde pueden ocurrir condensaciones, por ejemplo: almacenes, polideportivos.
C3	media	> 200 y hasta 400	> 25 y hasta 50	> 5 y hasta 15	> 0,7 y hasta 2,1	Atmósferas urbanas e industriales, con moderada contaminación de dióxido de azufre. Áreas costeras con baja salinidad.	Naves de fabricación con elevada humedad y con algo de contaminación del aire, por ejemplo: plantas de procesado de alimentos, lavanderías, plantas cerveceras, plantas lácteas. Interior de puentes-cajón.
C4	alta	> 400 y hasta 650	> 50 y hasta 80	> l5 y hasta 30	> 2,1 y hasta 4,2	Áreas industriales y áreas costeras con moderada salinidad.	Plantas químicas, piscinas, barcos costeros y astilleros.
C5	muy alta	> 650 y hasta 1.500	> 80 y hasta 200	> 30 y hasta 60	> 4,2 y hasta 8,4	Áreas industriales con elevada humedad y con atmósfera agresiva y áreas costeras con elevada salinidad.	Edificios o áreas con condensaciones casi permanentes, y con contaminación elevada.
CX	extrema	> 1.500 y hasta 5.500	> 200 y hasta 700	> 60 y hasta 180	> 8,4 y hasta 25	Áreas de ultramar con elevada salinidad y áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva y atmósferas subtropical y tropical.	Áreas industriales con humedad extrema y atmósfera agresiva.

3.1 Estructures de formigó.

Les parts de l'estructura constituïdes per formigó armat s'hauran de sotmetre també a un programa de manteniment, de manera molt semblant al definit per a l'estructura metàl·lica, ja que el major número de patologies del formigó armat són conseqüència o es manifesten a l'iniciar-se el procés de corrosió de les seves armadures. Bàsicament, doncs, el manteniment haurà d'afrontar la prevenció de la l'oxidació i la corrosió d'aquests elements.

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

a) *L'estructura de formigó és interior. (Classe d'exposició XC1 i XC3) segons taula 27.1.a del capítol 7 del Codi Estructural)* serà necessària una revisió dels elements als dos anys d'haver estar construïts y després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissures, carbonatacions o anomalies dels paraments.

   Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir- les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

b) L'estructura de formigó és exterior o queda immersa en un ambient humit. *(Classe d'exposició XC4 segons la taula 27.1.a i classe especifica d'exposició tipus XF1 i XF3 segons taula 27.1.a del capítol 7 del Codi Estructural).* En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver estat construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

   Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les y protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, para evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir- se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

c) *L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'agressivitat elevada. (Classe d'exposició XD1, XD2, XD3, XS1, XS2 i XS3 segons taula 27.1.a del capítol 7 del Codi Estructural).* Serà precisa una imprimació amb resina epoxi de tots els paraments dels seus elements després d'haver-se completat l'adormiment i procedir a una revisió al pas de sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paraments.

Si aquestes fissures resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si es s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

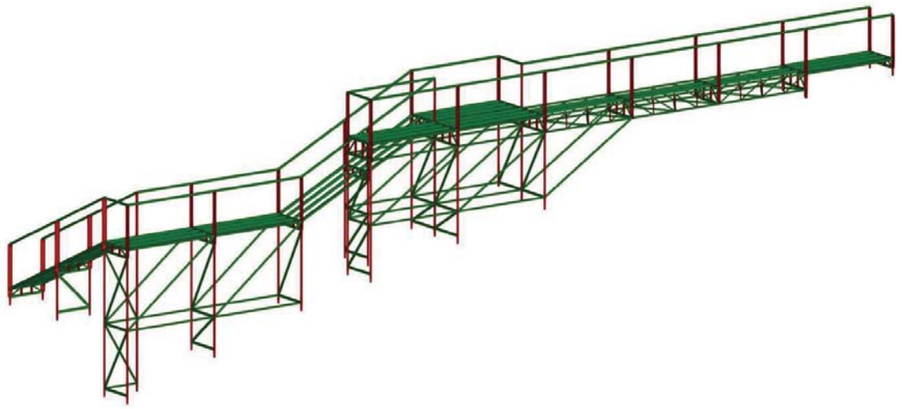
Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anticarbonatació cada cinc anys, llevat justificació expressa del fabricant de la pintura en relació a altre calendari, que no excedirà els 10 anys.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

JUSTIFICACIÓ DEL CÀLCUL

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIONAMENT
DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
TRAM 4 DE LA PASSERA

ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA..... 3
1.1. Normas consideradas..... 3
1.2. Estados límite..... 3
1.2.1. Situaciones de proyecto..... 3
1.2.2. Combinaciones..... 4

2. ESTRUCTURA..... 5
2.1. Geometría..... 6
2.1.1. Barras..... 6
2.2. Resultados..... 7
2.2.1. Nudos..... 7
2.2.2. Barras..... 10

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. DATOS DE OBRA

1.1. Normas consideradas

Acero conformado: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: C. Zonas de acceso al público

1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero conformado E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Acero conformado: CTE DB SE-A

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2. Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
Sobrecarga de uso	Sobrecarga de uso
V+y	V+y
V-y	V-y
Barandilla +y	Barandilla +y
Barandilla -y	Barandilla -y
V+x	V+x
V-x	V-x
Barandilla +x	Barandilla +x
Barandilla -x	Barandilla -x

■ **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

■ **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

Comb.	PP	Sobrecarga de uso	V+y	V-y	Barandilla +y	Barandilla -y	V+x	V-x	Barandilla +x	Barandilla -x
1	0.800									
2	1.350									
3	0.800	1.500								
4	1.350	1.500								
5	0.800		1.500							
6	1.350		1.500							
7	0.800	1.050	1.500							
8	1.350	1.050	1.500							
9	0.800	1.500	0.900							
10	1.350	1.500	0.900							
11	0.800			1.500						
12	1.350			1.500						
13	0.800	1.050		1.500						
14	1.350	1.050		1.500						
15	0.800	1.500		0.900						
16	1.350	1.500		0.900						
17	0.800				1.500					
18	1.350				1.500					
19	0.800	1.050			1.500					
20	1.350	1.050			1.500					
21	0.800	1.500			0.900					
22	1.350	1.500			0.900					
23	0.800					1.500				
24	1.350					1.500				

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Comb.	PP	Sobrecarga de uso	V+y	V-y	Barandilla +y	Barandilla -y	V+x	V-x	Barandilla +x	Barandilla -x
25	0.800	1.050				1.500				
26	1.350	1.050				1.500				
27	0.800	1.500				0.900				
28	1.350	1.500				0.900				
29	0.800						1.500			
30	1.350						1.500			
31	0.800	1.050					1.500			
32	1.350	1.050					1.500			
33	0.800	1.500					0.900			
34	1.350	1.500					0.900			
35	0.800							1.500		
36	1.350							1.500		
37	0.800	1.050						1.500		
38	1.350	1.050						1.500		
39	0.800	1.500						0.900		
40	1.350	1.500						0.900		
41	0.800								1.500	
42	1.350								1.500	
43	0.800	1.050							1.500	
44	1.350	1.050							1.500	
45	0.800	1.500							0.900	
46	1.350	1.500							0.900	
47	0.800									1.500
48	1.350									1.500
49	0.800	1.050								1.500
50	1.350	1.050								1.500
51	0.800	1.500								0.900
52	1.350	1.500								0.900

■ **Desplazamientos**

Comb.	PP	Sobrecarga de uso	V+y	V-y	Barandilla +y	Barandilla -y	V+x	V-x	Barandilla +x	Barandilla -x
1	1.000									
2	1.000	1.000								
3	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000							
5	1.000			1.000						
6	1.000	1.000		1.000						
7	1.000				1.000					
8	1.000	1.000			1.000					
9	1.000					1.000				
10	1.000	1.000				1.000				
11	1.000						1.000			
12	1.000	1.000					1.000			
13	1.000							1.000		
14	1.000	1.000						1.000		
15	1.000								1.000	
16	1.000	1.000							1.000	
17	1.000									1.000
18	1.000	1.000								1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometría

2.1.1. Barras

2.1.1.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados

Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	f_y (kp/cm²)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Acero conformado	S235	2140672.8	0.300	823335.7	2395.5	0.000012	7.850

Notación:
E: Módulo de elasticidad
ν: Módulo de Poisson
G: Módulo de cortadura
f_y: Límite elástico
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficiente de dilatación
γ: Peso específico

2.1.1.2. Características mecánicas

Tipos de pieza

Ref.	Piezas
1	N11/N12, N75/N74, N77/N78, N96/N97, N101/N102, N90/N94, N123/N99, N104/N107, N106/N110, N112/N109, N114/N108, N115/N80, N83/N84, N46/N47, N56/N49, N38/N39, N6/N3, N8/N4, N66/N71, N72/N70, N23/N25, N24/N23, N28/N31, N30/N28, N18/N20, N19/N18, N10/N15, N2/N16, N14/N2, N17/N21, N33/N17, N22/N26 y N34/N22
2	N2/N1, N5/N6, N7/N8, N10/N9, N13/N14, N17/N2, N18/N10, N22/N17, N23/N18, N27/N22, N28/N23, N29/N30, N30/N24, N24/N19, N19/N12, N35/N32, N36/N28, N37/N38, N43/N42, N44/N36, N45/N46, N53/N54, N55/N56, N58/N57, N59/N58, N60/N61, N61/N62, N65/N66, N68/N67, N73/N68, N76/N42, N79/N73, N81/N76, N82/N83, N85/N79, N86/N81, N88/N86, N92/N91, N95/N87, N98/N92, N100/N95, N105/N106, N111/N112, N113/N114, N116/N115, N117/N118, N118/N119, N121/N122, N124/N101, N125/N123, N33/N14, N130/N34, N34/N33, N131/N77, N132/N75, N54/N48, N134/N133, N64/N60, N137/N134, N69/N72, N127/N96, N129/N90, N118/N81, N121/N79, N117/N86, N120/N85, N103/N143, N143/N120, N120/N104, N143/N278, N120/N277, N277/N121, N278/N120, N104/N279, N91/N85, N87/N91, N280/N199, N281/N201, N104/N201, N279/N199, N277/N104, N276/N279, N30/N263, N241/N263, N241/N261, N24/N261, N24/N269, N247/N269, N247/N267, N19/N267, N19/N275, N253/N275, N253/N273, N12/N273, N57/N24, N62/N34, N38/N30, N46/N38, N54/N130, N56/N54, N72/N66, N58/N30, N59/N38, N61/N130, N134/N66 y N64/N54
3	N15/N3, N16/N4, N20/N15, N21/N16, N25/N20, N26/N21, N31/N25, N32/N26, N39/N31, N47/N39, N49/N48, N47/N49, N32/N71, N70/N71, N74/N70, N80/N74, N78/N48, N84/N78, N94/N93, N99/N94, N97/N107, N102/N97, N108/N80, N93/N108, N109/N84, N110/N109, N110/N107 y N279/N93
4	N57/N62, N62/N30, N58/N61, N51/N63, N52/N136, N59/N64, N61/N38, N63/N58, N64/N46, N136/N59, N119/N122, N122/N83, N118/N121, N121/N112, N117/N120, N120/N106, N140/N141, N142/N143, N143/N117, N141/N118, N126/N128, N128/N96, N62/N133, N61/N134, N63/N138, N135/N139, N60/N137, N139/N60, N137/N77, N134/N54, N138/N61, N9/N1, N209/N150, N210/N148, N6/N8, N10/N2, N211/N149, N212/N147, N12/N14, N18/N17, N213/N155, N214/N154, N19/N33, N23/N22, N215/N159, N216/N158, N24/N34, N28/N27, N217/N163, N218/N162, N30/N130, N36/N42, N219/N167, N220/N166, N38/N54, N44/N43, N221/N171, N222/N170, N46/N56, N27/N67, N223/N178, N224/N176, N130/N66, N42/N68, N225/N177, N226/N175, N227/N225, N228/N226, N54/N72, N76/N73, N229/N183, N230/N182, N77/N75, N81/N79, N231/N187, N232/N186, N83/N115, N86/N85, N233/N191, N234/N190, N112/N114, N88/N87, N235/N195, N236/N194, N106/N104, N95/N92, N237/N202, N238/N200, N96/N90, N100/N98, N239/N207, N240/N206, N101/N123 y N133/N130

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
5	N33/N144, N241/N242, N243/N244, N245/N246, N247/N248, N249/N250, N251/N252, N253/N254, N255/N256, N257/N258, N255/N10, N253/N256, N257/N254, N19/N258, N247/N252, N251/N23, N259/N260, N261/N262, N263/N264, N265/N266, N267/N268, N269/N270, N271/N272, N273/N274, N275/N144, N273/N2, N271/N274, N275/N272, N265/N270, N269/N22, N267/N266, N33/N268, N249/N248, N19/N250, N30/N246, N245/N242, N241/N244, N243/N23, N130/N264, N263/N260, N259/N262 y N261/N22
6	N145/N146, N147/N148, N149/N150, N151/N152, N154/N147, N155/N149, N158/N154, N159/N155, N162/N158, N163/N159, N165/N161, N166/N162, N167/N163, N168/N164, N169/N165, N170/N166, N171/N167, N172/N168, N173/N174, N175/N176, N177/N178, N179/N180, N181/N173, N182/N175, N183/N177, N184/N179, N185/N181, N186/N182, N187/N183, N188/N184, N189/N185, N190/N186, N191/N187, N192/N188, N193/N189, N194/N190, N195/N191, N196/N192, N198/N197, N200/N199, N202/N201, N204/N203, N205/N198, N206/N200, N207/N202 y N208/N204
7	N12/N149, N14/N147, N6/N150, N8/N148, N19/N155, N33/N154, N24/N159, N34/N158, N30/N163, N130/N162, N130/N178, N66/N176, N56/N170, N46/N171, N38/N167, N54/N166, N54/N177, N72/N175, N77/N183, N75/N182, N83/N187, N115/N186, N112/N191, N114/N190, N106/N195, N104/N194, N96/N202, N90/N200, N101/N207 y N123/N206
8	N12/N10

Características mecánicas

Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	FL 130 x 8, (Pletinas)	10.40	8.67	8.67	146.47	0.55	2.22
Acero conformado	S235	2	48x2.9, (48x2.9)	4.11	3.70	3.70	10.49	10.49	20.98
		3	60x3, (60x3)	5.37	4.83	4.83	21.88	21.88	43.76
		4	60x25x2, (60x25x2)	3.17	0.77	1.93	13.64	3.38	8.96
		5	30x15x2, (30x15x2)	1.46	0.43	0.93	1.36	0.45	1.28
		6	80x20x2, (80x20x2)	3.77	0.60	2.60	25.68	2.66	8.36
		7	30x25x2, (30x25x2)	1.93	0.77	0.93	2.31	1.73	3.36
		8	100x50x4, (100x50x4)	10.80	3.07	6.40	130.05	43.79	112.90

Notación:
Ref.: Referencia
A: Área de la sección transversal
Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
It: Inercia a torsión
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.2. Resultados

2.2.1. Nudos

2.2.1.1. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).
Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

2.2.1.1.1. Envolventes

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N5	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.020	-0.204	-0.367	0.000	0.000	0.000

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.008	0.135	0.794	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.013	-0.127	-0.217	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.005	0.094	0.589	0.000	0.000	0.000
N7	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.008	-0.135	-0.368	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.204	0.794	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.094	-0.218	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.127	0.588	0.000	0.000	0.000
N11	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.781	-1.234	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.800	2.484	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.488	-0.738	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.512	1.825	0.000	0.000	0.000
N13	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.228	-1.229	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.203	2.477	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.156	-0.735	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.126	1.820	0.000	0.000	0.000
N29	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.130	-0.045	-2.386	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.174	0.049	5.485	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.080	-0.028	-1.394	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.119	0.031	4.001	0.000	0.000	0.000
N35	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.126	-0.123	-0.803	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.194	0.120	4.450	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.077	-0.077	-0.412	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.138	0.075	3.005	0.000	0.000	0.000
N37	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.018	-0.117	-0.510	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.019	0.230	1.951	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-0.073	-0.296	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.012	0.144	1.349	0.000	0.000	0.000
N45	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-0.085	-0.525	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.007	0.156	1.413	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.053	-0.317	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.098	0.884	0.000	0.000	0.000
N53	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.015	-0.177	-0.397	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.015	0.345	1.313	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.111	-0.221	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.010	0.215	0.913	0.000	0.000	0.000
N55	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.106	-1.285	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.185	0.643	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-0.066	-0.792	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.116	0.413	0.000	0.000	0.000
N65	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.048	-0.841	-1.420	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.062	0.801	2.363	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.029	-0.526	-0.864	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.043	0.503	1.608	0.000	0.000	0.000
N69	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.004	-0.152	-1.640	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.295	1.750	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-0.095	-0.994	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.184	1.293	0.000	0.000	0.000
N82	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.155	-0.156	-1.194	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.092	0.166	2.042	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.108	-0.097	-0.721	0.000	0.000	0.000

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Envolventes de las reacciones en nudos

Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
		Valor máximo de la envolvente	0.055	0.104	1.453	0.000	0.000	0.000
N103	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.089	-0.086	-0.966	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.068	0.131	1.091	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.062	-0.054	-0.584	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.042	0.082	0.778	0.000	0.000	0.000
N105	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-0.069	-0.699	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.114	1.771	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-0.043	-0.414	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.071	1.199	0.000	0.000	0.000
N111	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	-0.190	-1.603	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.221	2.693	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.006	-0.119	-0.973	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.138	1.850	0.000	0.000	0.000
N113	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.235	-1.854	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.270	2.431	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.147	-1.131	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.004	0.168	1.692	0.000	0.000	0.000
N116	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.051	-0.196	-1.165	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.060	0.186	1.956	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.031	-0.122	-0.704	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.041	0.116	1.389	0.000	0.000	0.000
N124	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.087	-0.029	-0.142	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.107	0.063	0.562	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.054	-0.018	-0.078	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.075	0.040	0.393	0.000	0.000	0.000
N125	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.107	-0.061	-0.136	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.086	0.033	0.570	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.075	-0.039	-0.074	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.053	0.021	0.399	0.000	0.000	0.000
N127	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.122	-0.008	-0.490	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.120	0.017	1.235	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.077	-0.005	-0.287	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.075	0.011	0.905	0.000	0.000	0.000
N129	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.150	-0.014	-0.483	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.153	0.007	1.241	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.094	-0.009	-0.283	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.096	0.005	0.910	0.000	0.000	0.000
N131	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.005	-0.094	-0.692	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.009	0.105	1.429	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-0.058	-0.410	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.066	1.049	0.000	0.000	0.000
N132	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.003	-0.116	-0.691	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.123	1.430	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-0.073	-0.410	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.076	1.051	0.000	0.000	0.000
N276	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.109	-0.003	-0.270	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.076	0.005	1.188	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.076	-0.002	-0.138	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.046	0.003	0.815	0.000	0.000	0.000

Listados
Passera de Montgros tram 4 Fecha: 11/05/22

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

2.2.2. Barras

2.2.2.1. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N2/N1	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.4	η = 0.3	x: 1.28 m η = 9.5	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 33.7	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 33.7**
N5/N6	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 3.7	x: 0 m η = 7.9	x: 0.2 m η = 28.4	x: 0.2 m η = 2.8	η = 5.6	η = 0.6	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 33.2	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.2**
N7/N8	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 3.7	x: 0 m η = 7.9	x: 0.2 m η = 28.4	x: 0.2 m η = 1.4	η = 5.6	η = 0.3	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 33.3	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.3**
N10/N9	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.4	η = 0.4	x: 1.28 m η = 9.5	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 33.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 33.6**
N11/N12	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 4.2	x: 0 m η = 15.4	x: 0.2 m η = 24.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 4.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.1 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.2 m η = 35.3	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 35.3**
N13/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 12.4	x: 0 m η = 24.6	x: 0.2 m η = 31.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	η = 6.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.1 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.2 m η = 56.3	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 56.3**
N15/N3	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 5.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.3**
N16/N4	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 4.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.3**
N17/N144	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 15.7	η = 47.4	x: 0.16 m η = 8.9	x: 0 m η = 8.6	x: 0.64 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.16 m η = 59.3	η < 0.1	η = 7.7	x: 0.64 m η = 1.8	x: 0.64 m η = 1.8	**CUMPLE η = 59.3**
N144/N272	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 11.7	η = 38.2	x: 0.32 m η = 4.4	x: 0.48 m η = 4.7	x: 0.64 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 43.5	η < 0.1	η = 7.0	x: 0.64 m η = 1.4	x: 0.64 m η = 1.4	**CUMPLE η = 43.5**
N272/N274	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 7.4	η = 26.7	x: 0.32 m η = 4.1	x: 0.16 m η = 5.3	x: 0.64 m η = 1.3	x: 0.64 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 31.3	η < 0.1	η = 7.3	x: 0.64 m η = 1.4	x: 0.64 m η = 1.4	**CUMPLE η = 31.3**
N274/N2	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.3	η = 13.5	x: 0.64 m η = 7.7	x: 0 m η = 3.5	x: 0.64 m η = 1.7	x: 0.64 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 21.7	η < 0.1	η = 7.7	x: 0.64 m η = 1.7	x: 0.64 m η = 1.7	**CUMPLE η = 21.7**
N18/N258	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 16.0	η = 48.1	x: 0.16 m η = 8.9	x: 0 m η = 7.8	x: 0.64 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.16 m η = 59.7	η < 0.1	η = 7.6	x: 0.64 m η = 1.8	x: 0.64 m η = 1.8	**CUMPLE η = 59.7**
N258/N254	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 11.9	η = 38.8	x: 0.32 m η = 4.6	x: 0.32 m η = 4.0	x: 0.64 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 44.5	η < 0.1	η = 6.8	x: 0.64 m η = 1.3	x: 0.64 m η = 1.3	**CUMPLE η = 44.5**
N254/N256	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 7.6	η = 27.1	x: 0.32 m η = 3.6	x: 0.32 m η = 5.2	x: 0.64 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 31.2	η < 0.1	η = 7.2	x: 0.64 m η = 1.5	x: 0.64 m η = 1.5	**CUMPLE η = 31.2**
N256/N10	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.5	η = 13.9	x: 0.32 m η = 4.0	x: 0.16 m η = 4.6	x: 0 m η = 1.4	x: 0.64 m η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.32 m η = 18.2	x: 0 m η < 0.1	η = 7.8	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.4	**CUMPLE η = 18.2**
N20/N15	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 7.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N21/N16	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 7.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N22/N270	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.3	η = 9.1	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 9.7	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.6	η < 0.1	η = 3.7	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.8	**CUMPLE η = 22.6**
N270/N266	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 4.6	η = 22.8	x: 0.32 m η = 4.0	x: 0.48 m η = 4.9	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 27.3	η < 0.1	η = 2.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.3	**CUMPLE η = 27.3**
N266/N268	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 10.2	η = 36.2	x: 0.32 m η = 4.4	x: 0.16 m η = 4.9	x: 0 m η = 1.4	x: 0.64 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 41.4	η < 0.1	η = 2.5	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.4	**CUMPLE η = 41.4**
N268/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 15.7	η = 47.3	x: 0.48 m η = 7.8	x: 0.64 m η = 8.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0.64 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.48 m η = 58.0	η < 0.1	η = 3.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.6	**CUMPLE η = 58.0**
N23/N252	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.0	η = 9.8	x: 0 m η = 11.1	x: 0 m η = 9.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.2	η < 0.1	η = 3.6	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.9	**CUMPLE η = 23.2**
N252/N248	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 5.1	η = 23.9	x: 0.32 m η = 4.1	x: 0.48 m η = 4.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 28.6	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.3	**CUMPLE η = 28.6**
N248/N250	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 10.6	η = 37.1	x: 0.32 m η = 4.4	x: 0.32 m η = 4.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0.64 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 42.5	η < 0.1	η = 2.5	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.4	**CUMPLE η = 42.5**
N250/N18	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 16.0	η = 48.1	x: 0.48 m η = 8.0	x: 0.64 m η = 7.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0.64 m η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.48 m η = 58.6	η < 0.1	η = 3.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.6	**CUMPLE η = 58.6**
N25/N20	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N26/N21	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η = 0.3	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N27/N264	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 4.5	η = 1.9	x: 0 m η = 19.9	x: 0 m η = 12.4	x: 0.64 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.0	η < 0.1	η = 5.1	x: 0.64 m η = 2.2	x: 0.64 m η = 2.2	**CUMPLE η = 22.0**
N264/N260	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.6	η = 3.2	x: 0 m η = 5.0	x: 0.48 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 7.5	η < 0.1	η = 5.5	x: 0.64 m η = 1.3	x: 0.64 m η = 1.3	**CUMPLE η = 7.5**
N260/N262	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 4.3	η = 4.6	x: 0.32 m η = 3.8	x: 0.16 m η = 5.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0.64 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 9.1	η < 0.1	η = 6.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.3	**CUMPLE η = 9.1**
N262/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 6.1	η = 5.8	x: 0.64 m η = 7.4	x: 0.64 m η = 9.5	x: 0.64 m η = 1.6	x: 0.64 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 16.6	η < 0.1	η = 8.3	x: 0.64 m η = 1.7	x: 0.64 m η = 1.7	**CUMPLE η = 16.6**
N28/N246	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.5	η = 0.8	x: 0.32 m η = 4.0	x: 0.48 m η = 4.7	x: 0.64 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0.16 m η < 0.1	x: 0.16 m η < 0.1	x: 0.64 m η = 6.9	x: 0.16 m η < 0.1	η = 6.1	x: 0.64 m η = 1.4	x: 0.64 m η = 1.4	**CUMPLE η = 6.9**
N246/N242	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.9	η = 3.0	x: 0.32 m η = 3.5	x: 0.32 m η = 5.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0.64 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 9.2	η < 0.1	η = 5.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.3	**CUMPLE η = 9.2**
N242/N244	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 3.1	η = 4.6	x: 0.32 m η = 4.0	x: 0.16 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.3	x: 0.64 m η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.32 m η = 9.2	η < 0.1	η = 6.0	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.3	**CUMPLE η = 9.2**
N244/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 4.6	η = 5.0	x: 0.64 m η = 6.6	x: 0.64 m η = 9.6	x: 0.64 m η = 1.6	x: 0.64 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 17.4	η < 0.1	η = 7.6	x: 0.64 m η = 1.7	x: 0.64 m η = 1.7	**CUMPLE η = 17.4**
N29/N57	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.3 m η = 24.2	x: 0 m η = 54.4	x: 0.3 m η = 10.3	x: 0.3 m η = 36.2	η = 1.3	η = 4.7	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 95.3	x: 0.15 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 95.3**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N57/N30	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 13.3	x: 0 m η = 31.4	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 31.4	η = 0.2	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 59.9	η < 0.1	η = 1.2	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 59.9**
N31/N25	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.3	η = 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 9.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N32/N26	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 5.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N30/N245	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 38.4	η = 19.1	x: 0.64 m η = 2.5	x: 0.64 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0.16 m η < 0.1	x: 0.16 m η < 0.1	x: 0.64 m η = 41.0	x: 0.16 m η < 0.1	η = 7.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 41.0**
N245/N241	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 37.9	η = 17.7	x: 0.48 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.4	x: 0.64 m η = 0.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.48 m η = 40.6	η < 0.1	η = 5.4	x: 0.64 m η = 0.1	x: 0.64 m η = 0.1	**CUMPLE η = 40.6**
N241/N243	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 41.8	η = 24.1	x: 0.64 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 45.0	η < 0.1	η = 4.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 45.0**
N243/N24	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 38.9	η = 23.0	x: 0.64 m η = 3.1	x: 0.64 m η = 1.6	x: 0.64 m η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 42.0	η < 0.1	η = 4.5	x: 0.64 m η = 0.3	x: 0.64 m η = 0.3	**CUMPLE η = 42.0**
N24/N251	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 6.4	η = 9.3	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.3	η < 0.1	η = 4.0	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.7	**CUMPLE η = 12.3**
N251/N247	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 18.2	η = 13.4	x: 0.64 m η = 3.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 22.2	η < 0.1	η = 3.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 22.2**
N247/N249	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 31.5	η = 19.8	x: 0.64 m η = 3.2	x: 0.64 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 35.8	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 35.8**
N249/N19	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 43.3	η = 26.1	x: 0.64 m η = 10.4	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 54.2	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.5	**CUMPLE η = 54.2**
N19/N257	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 42.3	η = 24.2	x: 0 m η = 11.9	x: 0.64 m η = 1.9	x: 0.64 m η = 0.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 55.0	η < 0.1	η = 5.7	x: 0.64 m η = 0.7	x: 0.64 m η = 0.7	**CUMPLE η = 55.0**
N257/N253	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 32.2	η = 19.3	x: 0 m η = 3.0	x: 0.64 m η = 1.8	x: 0.64 m η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 36.1	η < 0.1	η = 6.4	x: 0.64 m η = 0.2	x: 0.64 m η = 0.2	**CUMPLE η = 36.1**
N253/N255	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 15.1	η = 7.7	x: 0 m η = 5.4	x: 0.64 m η = 2.9	x: 0.64 m η = 0.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.9	η < 0.1	η = 7.2	x: 0.64 m η = 0.4	x: 0.64 m η = 0.4	**CUMPLE η = 20.9**
N255/N12	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 2.7	η = 3.0	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.0	x: 0.64 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η < 0.1	η = 7.6	x: 0.64 m η = 0.1	x: 0.64 m η = 0.1	**CUMPLE η = 7.6**
N35/N62	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.275 m η = 8.4	x: 0 m η = 44.1	x: 0.275 m η = 23.4	x: 0.275 m η = 36.9	η = 3.3	η = 5.2	x: 0.138 m η < 0.1	x: 0.138 m η < 0.1	x: 0.275 m η = 97.4	x: 0.138 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 97.4**
N62/N130	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 6.9	x: 0 m η = 55.7	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 23.5	η = 0.1	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 74.3	η < 0.1	η = 0.5	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 74.3**
N130/N41	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.8	x: 0 m η = 4.8	x: 0.2 m η = 5.3	x: 0.2 m η = 11.7	η = 1.5	η = 3.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 15.2	η < 0.1	η = 4.7	η = 1.6	η = 1.6	**CUMPLE η = 15.2**
N41/N27	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.8	x: 0 m η = 4.8	x: 0.2 m η = 13.0	x: 0.2 m η = 31.5	η = 1.5	η = 3.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 35.3	η < 0.1	η = 4.7	η = 1.6	η = 1.6	**CUMPLE η = 35.3**
N27/N32	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 29.4	x: 0 m η = 56.7	η = 0.8	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 56.8	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 56.8**
N36/N28	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.8	η = 0.6	x: 1.28 m η = 9.5	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 33.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 33.6**
N37/N51	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 5.2	x: 0 m η = 19.4	x: 0.2 m η = 32.0	x: 0.2 m η = 2.6	η = 6.3	η = 0.5	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 52.8	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 52.8**
N51/N58	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.6 m η = 4.9	x: 0 m η = 21.0	x: 0 m η = 12.4	x: 0.6 m η = 6.8	η = 1.0	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.0	η < 0.1	η = 2.1	η = 1.0	η = 1.0	**CUMPLE η = 34.0**
N58/N38	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 7.7	x: 0 m η = 54.3	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 5.4	η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.5	η < 0.1	η = 0.2	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 62.5**
N39/N31	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.4	η = 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 74.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 76.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 4.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 76.3**
N43/N42	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.5	x: 1.28 m η = 9.5	x: 1.493 m η = 20.1	x: 0 m η = 0.6	x: 2.56 m η = 1.4	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 27.7	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 27.7**
N44/N36	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.4	η = 0.2	x: 1.28 m η = 9.5	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 33.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 33.6**
N45/N52	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 5.3	x: 0 m η = 14.1	x: 0.2 m η = 21.7	x: 0.2 m η = 1.0	η = 4.2	η = 0.2	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 36.2	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 36.2**
N52/N59	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.2 m η = 5.1	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 4.6	x: 1.2 m η = 2.3	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.6	η < 0.1	η = 1.4	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 25.6**
N59/N46	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 4.2	x: 0 m η = 28.6	x: 0 m η = 2.3	x: 1.6 m η = 4.1	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.6 m η = 32.4	η < 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 32.4**
N47/N39	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.5	η < 0.1	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 74.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.7	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 76.2	x: 0.213 m η < 0.1	η = 6.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 76.2**
N49/N48	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.6	η = 0.2	x: 1.28 m η = 2.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 2.7	x: 0.213 m η < 0.1	η = 10.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 10.8**
N53/N63	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 4.1	x: 0 m η = 13.0	x: 0.2 m η = 47.9	x: 0.2 m η = 2.1	η = 9.4	η = 0.4	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 58.9	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 58.9**
N63/N61	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.6 m η = 5.5	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 7.3	x: 0.6 m η = 3.8	η = 0.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.6	η < 0.1	η = 0.7	η = 0.6	η = 0.6	**CUMPLE η = 22.6**
N61/N54	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 1.2	x: 0 m η = 50.8	x: 0 m η = 3.0	x: 1.6 m η = 8.6	η = 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.6 m η = 58.5	η < 0.1	η = 0.5	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 58.5**
N55/N136	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 12.9	x: 0 m η = 6.4	x: 0.2 m η = 25.8	x: 0.2 m η = 0.9	η = 5.1	η = 0.2	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 39.1	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 39.1**
N136/N64	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.2 m η = 7.9	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 4.6	x: 1.2 m η = 1.5	η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.8	η < 0.1	η = 1.3	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 12.8**
N64/N56	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 4.3	x: 0 m η = 12.7	x: 0 m η = 1.0	x: 1.6 m η = 4.4	η < 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.6 m η = 17.1	η < 0.1	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 17.1**
N58/N57	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 15.7	η = 57.6	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 61.2	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 61.2**
N59/N58	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 5.2	η = 19.4	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 22.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 22.4**
N60/N61	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 4.8	η = 14.7	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.98 m η = 16.3	x: 0.196 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 16.3**
N61/N62	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 15.6	η = 56.6	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 60.2	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 60.2**
N47/N49	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.1	η = 0.3	x: 0.48 m η = 0.3	x: 0.48 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.6	x: 0.24 m η < 0.1	x: 0.24 m η < 0.1	x: 0.48 m η = 8.1	x: 0.24 m η < 0.1	η = 3.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 8.1**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N65/N133	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.1 m η = 14.3	x: 0 m η = 23.5	x: 0.1 m η = 58.5	x: 0.1 m η = 4.3	η = 22.9	η = 1.7	x: 0.05 m η < 0.1	x: 0.05 m η < 0.1	x: 0.1 m η = 85.8	x: 0.05 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 85.8**
N133/N66	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 2.7	x: 0 m η = 19.5	x: 0 m η = 12.1	x: 0 m η = 5.3	η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 37.1	η < 0.1	η = 2.0	η = 0.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 37.1**
N68/N67	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 9.5	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 33.5	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 33.5**
N32/N71	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.4	η = 2.0	x: 0.48 m η = 0.3	x: 0.48 m η = 9.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0.24 m η < 0.1	x: 0.24 m η < 0.1	x: 0.48 m η = 9.6	x: 0.24 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 9.6**
N70/N71	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.7	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N73/N68	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 1.089 m η = 6.2	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 21.8	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	**CUMPLE η = 21.8**
N74/N70	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 24.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 25.4	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 25.4**
N75/N73	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0.2 m η = 32.0	x: 0.2 m η = 3.4	η = 5.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 34.7	η < 0.1	η = 1.5	η = 5.6	η = 5.6	**CUMPLE η = 34.7**
N73/N74	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 36.1	x: 0 m η = 7.6	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 36.5	η < 0.1	η = 1.6	η = 1.2	η = 1.2	**CUMPLE η = 36.5**
N76/N42	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.5	x: 1.089 m η = 6.2	x: 1.089 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 8.7	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	**CUMPLE η = 8.7**
N77/N76	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0.2 m η = 32.3	x: 0.2 m η = 4.7	η = 5.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 34.9	η < 0.1	η = 1.2	η = 5.5	η = 5.5	**CUMPLE η = 34.9**
N76/N78	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 36.5	x: 0 m η = 7.4	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 36.6	η < 0.1	η = 4.3	η = 1.3	η = 1.3	**CUMPLE η = 36.6**
N79/N73	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	x: 1.089 m η = 6.2	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 21.9	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	**CUMPLE η = 21.9**
N80/N74	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 24.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 25.4	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 25.4**
N81/N76	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.6	x: 1.089 m η = 6.2	x: 1.089 m η = 16.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 21.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	**CUMPLE η = 21.3**
N82/N119	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 12.0	x: 0 m η = 20.3	x: 0.2 m η = 23.1	x: 0.2 m η = 21.4	η = 4.5	η = 4.2	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 52.4	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 52.4**
N119/N83	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.8 m η = 11.6	x: 0 m η = 45.4	x: 1.8 m η = 5.7	x: 0 m η = 18.4	η = 0.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 59.3	η < 0.1	η = 0.4	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 59.3**
N78/N48	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 24.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 25.4	x: 0.218 m η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 25.4**
N84/N78	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 24.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 25.4	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 25.4**
N85/N79	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.8	η = 1.3	x: 1.28 m η = 9.5	x: 1.28 m η = 26.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 33.5	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 33.5**
N86/N81	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.8	η = 1.1	x: 1.28 m η = 9.5	x: 1.28 m η = 28.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 35.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 35.8**
N88/N86	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.2	η = 0.3	x: 1.28 m η = 9.5	x: 1.28 m η = 28.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 35.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 35.6**
N92/N91	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.7	x: 1.089 m η = 6.2	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 21.9	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	**CUMPLE η = 21.9**
N94/N93	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 24.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 25.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 5.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 25.3**
N95/N87	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 1.089 m η = 6.2	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 21.8	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	**CUMPLE η = 21.8**
N96/N95	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 1.6	x: 0.2 m η = 31.6	x: 0.2 m η = 2.8	η = 5.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 32.5	η < 0.1	η = 2.4	η = 0.8	η = 0.8	**CUMPLE η = 32.5**
N95/N97	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 35.7	x: 0 m η = 1.8	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 35.8	η < 0.1	η = 0.7	η = 1.2	η = 1.2	**CUMPLE η = 35.8**
N98/N92	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 1.089 m η = 6.2	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 21.9	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	**CUMPLE η = 21.9**
N99/N94	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 24.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 25.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 2.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 25.3**
N100/N95	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 1.089 m η = 6.2	x: 1.089 m η = 17.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 21.9	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	**CUMPLE η = 21.9**
N101/N100	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0.2 m η = 16.1	x: 0.2 m η = 8.0	η = 3.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 16.5	η < 0.1	η = 4.5	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 16.5**
N100/N102	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 18.1	x: 0 m η = 3.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 18.5	η < 0.1	η = 1.0	η = 0.6	η = 0.6	**CUMPLE η = 18.5**
N105/N142	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 7.1	x: 0 m η = 17.6	x: 0.2 m η = 15.8	x: 0.2 m η = 0.3	η = 3.1	η = 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 33.6	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.6**
N142/N117	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 6.9	x: 0 m η = 34.2	x: 0 m η = 2.1	x: 1.6 m η = 1.5	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 36.7	η < 0.1	η = 0.9	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 36.7**
N117/N106	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.8 m η = 3.8	x: 0 m η = 27.7	x: 1.8 m η = 2.1	x: 1.8 m η = 2.5	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.8 m η = 29.0	η < 0.1	η = 0.6	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 29.0**
N97/N107	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 24.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 25.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 25.3**
N102/N97	x: 0 m $\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 2.178 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.089 m η = 1.4	x: 1.089 m η = 24.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0.218 m η < 0.1	x: 0.218 m η < 0.1	x: 1.089 m η = 25.3	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 25.3**
N108/N80	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.6	η = 0.3	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N93/N108	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.5	η = 0.2	x: 0.8 m η = 0.8	x: 0.8 m η = 25.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.2	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.8 m η = 26.7	x: 0.2 m η < 0.1	η = 15.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 26.7**
N109/N84	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.6	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 2.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N110/N109	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.6	η = 0.4	x: 1.28 m η = 2.1	x: 1.28 m η = 66.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 5.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 0.213 m η < 0.1	x: 1.28 m η = 68.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 4.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 68.4**
N110/N107	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.48 m η = 0.3	x: 0.48 m η = 9.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0.24 m η < 0.1	x: 0.24 m η < 0.1	x: 0.48 m η = 9.6	x: 0.24 m η < 0.1	η = 3.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 9.6**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37   Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N111/N140	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 16.1	x: 0 m η = 26.8	x: 0.2 m η = 30.8	x: 0.2 m η = 1.1	η = 6.0	η = 0.2	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 57.9	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.9**
N140/N118	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.8 m η = 15.6	x: 0 m η = 31.7	x: 0 m η = 8.8	x: 0.8 m η = 3.3	η = 0.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.2	η < 0.1	η = 1.1	η = 0.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 41.2**
N118/N112	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.8 m η = 12.3	x: 0 m η = 52.1	x: 1.8 m η = 4.3	x: 0 m η = 2.6	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.8 m η = 55.5	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 55.5**
N113/N141	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 18.7	x: 0 m η = 24.2	x: 0.2 m η = 37.5	x: 0.2 m η = 0.7	η = 7.3	η = 0.2	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 57.5	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.5**
N141/N121	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.8 m η = 13.5	x: 0 m η = 23.8	x: 0 m η = 8.6	x: 0.8 m η = 1.3	η = 0.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.9	η < 0.1	η = 0.8	η = 0.6	η = 0.6	**CUMPLE η = 31.9**
N121/N114	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.8 m η = 4.7	x: 0 m η = 28.8	x: 1.8 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.9	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.8 m η = 31.4	η < 0.1	η = 0.3	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 31.4**
N116/N122	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 11.8	x: 0 m η = 19.5	x: 0.2 m η = 27.2	x: 0.2 m η = 8.4	η = 5.3	η = 1.6	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 51.6	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 51.6**
N122/N115	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.8 m η = 4.4	x: 0 m η = 28.9	x: 1.8 m η = 5.8	x: 0 m η = 6.2	η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.8 m η = 34.2	η < 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 34.2**
N117/N118	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.0	η = 1.9	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 4.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 4.5**
N118/N119	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.1	η = 2.7	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 5.4	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 5.4**
N121/N122	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.7	η = 0.9	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 3.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.6**
N90/N92	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 1.6	x: 0.2 m η = 32.6	x: 0 m η = 2.4	η = 5.6	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 33.3	η < 0.1	η = 2.2	η = 5.7	η = 5.7	**CUMPLE η = 33.3**
N92/N94	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 36.7	x: 0 m η = 9.7	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 36.8	η < 0.1	η = 5.8	η = 1.3	η = 1.3	**CUMPLE η = 36.8**
N123/N98	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.8	x: 0.2 m η = 16.7	x: 0.2 m η = 7.2	η = 3.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 16.9	η < 0.1	η = 4.6	η = 3.1	η = 3.1	**CUMPLE η = 16.9**
N98/N99	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 18.7	x: 0 m η = 4.7	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 19.1	η < 0.1	η = 5.3	η = 0.6	η = 0.6	**CUMPLE η = 19.1**
N124/N101	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 1.5	x: 0 m η = 5.6	x: 0.2 m η = 8.8	x: 0.2 m η = 14.9	η = 1.7	η = 2.9	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 19.7	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 19.7**
N125/N123	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 1.4	x: 0 m η = 5.7	x: 0.2 m η = 8.4	x: 0.2 m η = 14.8	η = 1.7	η = 2.9	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 19.9	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 19.9**
N104/N87	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0.2 m η = 31.7	x: 0 m η = 5.9	η = 5.7	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 34.3	η < 0.1	η = 4.7	η = 0.4	η = 0.4	**CUMPLE η = 34.3**
N87/N107	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 34.6	x: 0 m η = 2.9	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 35.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 35.1**
N106/N88	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.2 m η = 38.2	x: 0.2 m η = 5.3	η = 6.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 39.6	η < 0.1	η = 0.6	η = 0.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 39.6**
N88/N110	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 43.2	x: 1.1 m η = 13.3	η = 1.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 45.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 45.3**
N33/N275	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 45.2	η = 27.3	x: 0 m η = 11.9	x: 0 m η = 4.4	x: 0.64 m η = 0.8	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 60.1	η < 0.1	η = 5.3	x: 0.64 m η = 0.8	x: 0.64 m η = 0.8	**CUMPLE η = 60.1**
N275/N271	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 29.0	η = 15.7	x: 0 m η = 4.0	x: 0.64 m η = 3.4	x: 0.64 m η = 0.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.8	η < 0.1	η = 7.1	x: 0.64 m η = 0.2	x: 0.64 m η = 0.2	**CUMPLE η = 33.8**
N271/N273	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 18.0	η = 11.0	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 3.4	x: 0.64 m η = 0.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.8	η < 0.1	η = 7.4	x: 0.64 m η = 0.3	x: 0.64 m η = 0.3	**CUMPLE η = 21.8**
N273/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.3	η < 0.1	x: 0.64 m η = 7.9	x: 0.64 m η = 4.0	x: 0.64 m η = 0.9	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 11.6	η < 0.1	η = 8.2	x: 0.64 m η = 0.9	x: 0.64 m η = 0.9	**CUMPLE η = 11.6**
N130/N263	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 35.0	η = 14.3	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 0.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 39.0	η < 0.1	η = 5.7	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.8	**CUMPLE η = 39.0**
N263/N259	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 39.5	η = 20.6	x: 0 m η = 2.9	x: 0.64 m η = 2.9	x: 0.64 m η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.48 m η = 41.8	η < 0.1	η = 5.4	x: 0.64 m η = 0.2	x: 0.64 m η = 0.2	**CUMPLE η = 41.8**
N259/N261	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 37.7	η = 19.4	x: 0.64 m η = 2.6	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.48 m η = 40.4	η < 0.1	η = 5.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 40.4**
N261/N34	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 41.8	η = 26.0	x: 0.64 m η = 2.8	x: 0.64 m η = 4.0	x: 0.64 m η = 0.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 45.0	η < 0.1	η = 4.8	x: 0.64 m η = 0.4	x: 0.64 m η = 0.4	**CUMPLE η = 45.0**
N34/N269	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 5.6	η = 8.3	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.8	η < 0.1	η = 4.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.7	**CUMPLE η = 12.8**
N269/N265	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 17.9	η = 12.9	x: 0.64 m η = 3.5	x: 0.64 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 22.1	η < 0.1	η = 3.0	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	**CUMPLE η = 22.1**
N265/N267	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 31.0	η = 19.1	x: 0.64 m η = 3.3	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 34.4	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 34.4**
N267/N33	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 43.0	η = 25.6	x: 0.64 m η = 11.0	x: 0.64 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.64 m η = 56.8	η < 0.1	η = 2.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	**CUMPLE η = 56.8**
N131/N135	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 7.0	x: 0 m η = 14.2	x: 0.2 m η = 14.6	x: 0.2 m η = 1.1	η = 2.8	η = 0.2	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 28.2	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 28.2**
N135/N60	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.059 m η = 6.8	x: 0 m η = 19.2	x: 0 m η = 3.6	x: 1.059 m η = 6.2	η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.2	η < 0.1	η = 0.5	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 22.2**
N60/N77	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.85 m η = 4.4	x: 0 m η = 14.7	x: 0.85 m η = 4.2	x: 0 m η = 7.8	η = 0.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.8	η < 0.1	η = 1.4	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 19.8**
N132/N139	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 7.0	x: 0 m η = 14.2	x: 0.2 m η = 17.1	x: 0.2 m η = 0.4	η = 3.3	η = 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 30.5	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 30.5**
N139/N137	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.059 m η = 4.3	x: 0 m η = 16.6	x: 0 m η = 3.1	x: 1.059 m η = 1.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.7	η < 0.1	η = 0.5	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 19.7**
N137/N75	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.85 m η = 2.4	x: 0 m η = 13.3	x: 0.85 m η = 5.3	x: 0.85 m η = 2.3	η = 0.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.85 m η = 16.6	η < 0.1	η = 2.2	η = 0.3	η = 0.3	**CUMPLE η = 16.6**
N112/N86	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0.2 m η = 81.5	x: 0.2 m η = 3.3	η = 14.0	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 82.9	η < 0.1	η = 2.0	η = 14.3	η = 14.3	**CUMPLE η = 82.9**
N86/N109	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 82.1	x: 0 m η = 7.5	η = 2.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 83.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 83.4**
N114/N85	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.4	x: 0.2 m η = 74.4	x: 0 m η = 3.2	η = 13.0	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 78.7	η < 0.1	η = 11.6	η = 14.4	η = 14.4	**CUMPLE η = 78.7**
N85/N108	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 72.9	x: 0 m η = 9.1	η = 2.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 73.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 73.0**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N115/N79	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.9	x: 0.2 m η = 53.2	x: 0.2 m η = 3.5	η = 9.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 54.4	η < 0.1	η = 0.7	η = 9.4	η = 9.4	**CUMPLE η = 54.4**
N79/N80	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.1 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 60.6	x: 0 m η = 8.5	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 61.0	η < 0.1	η = 0.9	η = 2.1	η = 2.1	**CUMPLE η = 61.0**
N83/N81	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.2	x: 0.2 m η = 53.6	x: 0.2 m η = 4.5	η = 9.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 55.6	η < 0.1	η = 1.0	η = 8.6	η = 8.6	**CUMPLE η = 55.6**
N81/N84	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.1 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 61.0	x: 0 m η = 8.2	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 62.4	η < 0.1	η = 0.9	η = 2.1	η = 2.1	**CUMPLE η = 62.4**
N46/N44	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 1.0	x: 0.4 m η = 20.7	x: 0.4 m η = 11.3	η = 1.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 26.8	η < 0.1	η = 3.4	η = 2.0	η = 2.0	**CUMPLE η = 26.8**
N44/N47	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 24.6	x: 0 m η = 23.1	η = 0.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 35.4**
N56/N50	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0.2 m η = 10.7	x: 0 m η = 5.9	η = 2.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 11.8	η < 0.1	η = 2.5	η = 2.1	η = 2.1	**CUMPLE η = 11.8**
N50/N43	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0.2 m η = 21.8	x: 0.2 m η = 4.3	η = 2.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 23.8	η < 0.1	η = 2.5	η = 2.1	η = 2.1	**CUMPLE η = 23.8**
N43/N49	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 25.2	x: 1.1 m η = 10.5	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 25.2**
N38/N36	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.4 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0.4 m η = 79.0	x: 0.4 m η = 9.1	η = 7.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 84.6	η < 0.1	η = 3.8	η = 7.7	η = 7.7	**CUMPLE η = 84.6**
N36/N39	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 91.2	x: 0 m η = 18.3	η = 3.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 93.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.1**
N6/N9	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.2 m η = 38.6	x: 0.2 m η = 7.9	η = 7.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 43.2	η < 0.1	η = 1.6	η = 7.2	η = 7.2	**CUMPLE η = 43.2**
N9/N3	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 43.7	x: 0 m η = 16.5	η = 1.4	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 44.9	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 44.9**
N8/N1	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.2 m η = 38.5	x: 0.2 m η = 5.0	η = 7.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 43.3	η < 0.1	η = 1.5	η = 7.1	η = 7.1	**CUMPLE η = 43.3**
N1/N4	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 43.7	x: 0 m η = 7.7	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 45.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 45.4**
N54/N40	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 7.1	x: 0.2 m η = 17.9	η = 2.3	η = 5.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.5	η < 0.1	η = 0.8	η = 2.3	η = 2.3	**CUMPLE η = 23.5**
N40/N42	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 9.2	x: 0.2 m η = 16.7	x: 0.2 m η = 45.8	η = 2.3	η = 5.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 52.2	η < 0.1	η = 0.8	η = 2.3	η = 2.3	**CUMPLE η = 52.2**
N42/N48	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 61.2	x: 0 m η = 52.1	η = 2.8	η = 1.9	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 63.2	η < 0.1	η = 1.9	η = 2.9	η = 2.9	**CUMPLE η = 63.2**
N66/N67	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.4 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0.4 m η = 68.5	x: 0.4 m η = 2.3	η = 6.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 72.0	η < 0.1	η = 2.2	η = 6.6	η = 6.6	**CUMPLE η = 72.0**
N67/N71	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 78.9	x: 0 m η = 7.5	η = 2.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 81.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 81.3**
N134/N133	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.5	η = 0.7	x: 1.28 m η = 2.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 3.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 3.3**
N64/N60	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 4.7	η = 10.8	x: 0.3 m η = 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η < 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	x: 0.3 m η = 10.9	N.P.(7)	η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	**CUMPLE η = 10.9**
N137/N134	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 0.98 m η = 1.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.196 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.98 m η = 1.6	x: 0.196 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 1.6**
N72/N68	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.4 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0.4 m η = 53.0	x: 0.4 m η = 2.3	η = 5.1	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 56.0	η < 0.1	η = 2.0	η = 5.2	η = 5.2	**CUMPLE η = 56.0**
N68/N70	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.1 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 60.5	x: 0 m η = 7.4	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 61.9	η < 0.1	η = 0.7	η = 2.1	η = 2.1	**CUMPLE η = 61.9**
N69/N138	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 16.5	x: 0 m η = 17.4	x: 0.2 m η = 41.1	x: 0.2 m η = 0.5	η = 8.0	η = 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 57.6	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 57.6**
N138/N134	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.6 m η = 12.3	x: 0 m η = 18.1	x: 0 m η = 11.9	x: 0 m η = 1.3	η = 1.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.6	η < 0.1	η = 0.7	η = 1.1	η = 1.1	**CUMPLE η = 24.6**
N134/N72	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 3.5	x: 0 m η = 24.7	x: 0 m η = 1.7	x: 1.6 m η = 2.9	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.6 m η = 28.0	η < 0.1	η = 1.1	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 28.0**
N127/N126	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 5.0	x: 0 m η = 12.3	x: 0.2 m η = 2.4	x: 0.2 m η = 17.1	η = 0.5	η = 3.3	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 28.2	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 28.2**
N126/N96	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.95 m η = 4.8	x: 0 m η = 15.8	x: 0.95 m η = 4.4	x: 0.95 m η = 7.2	η = 0.2	η = 0.6	x: 0.238 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.95 m η = 20.2	η < 0.1	η = 3.8	η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 20.2**
N129/N128	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 4.9	x: 0 m η = 12.3	x: 0.2 m η = 1.9	x: 0.2 m η = 21.3	η = 0.4	η = 4.2	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 32.4	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 32.4**
N128/N89	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.9 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.5	x: 0 m η = 1.5	x: 0.9 m η = 6.9	η = 0.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.9 m η = 16.9	η < 0.1	η = 3.5	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 16.9**
N89/N90	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.05 m η = 2.2	x: 0 m η = 10.6	x: 0.05 m η = 0.8	x: 0.05 m η = 7.6	η = 0.1	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.05 m η = 14.8	η < 0.1	η = 3.5	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 14.8**
N118/N81	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.249 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.9	x: 1.624 m η = 3.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.203 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.624 m η = 5.6	x: 0.203 m η < 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 5.6**
N121/N79	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.249 m η = 1.9	x: 0 m η = 4.0	x: 1.624 m η = 3.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.203 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.624 m η = 7.3	x: 0.203 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 7.3**
N117/N86	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.249 m η = 1.7	x: 0 m η = 2.6	x: 1.624 m η = 3.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.203 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.624 m η = 6.0	x: 0.203 m η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 6.0**
N120/N85	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 3.249 m η = 1.9	x: 0 m η = 5.6	x: 1.624 m η = 3.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.2	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.203 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.624 m η = 9.0	x: 0.203 m η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	**CUMPLE η = 9.0**
N103/N143	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.2 m η = 9.7	x: 0 m η = 10.8	x: 0.2 m η = 18.2	x: 0.2 m η = 12.4	η = 3.6	η = 2.4	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 30.0	x: 0.1 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 30.0**
N143/N120	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.6 m η = 5.3	x: 0 m η = 16.5	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 3.2	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.4	η < 0.1	η = 0.9	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 19.4**
N120/N104	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 1.8 m η = 0.3	x: 0 m η = 15.3	x: 1.8 m η = 3.9	x: 1.8 m η = 2.0	η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.8 m η = 17.1	η < 0.1	η = 2.8	η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 17.1**
N143/N278	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 0.9	η = 0.8	x: 0.96 m η = 9.2	x: 0.96 m η = 1.5	x: 0.96 m η = 0.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.96 m η = 10.6	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.96 m η = 0.8	x: 0.96 m η = 0.8	**CUMPLE η = 10.6**
N120/N277	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 2.7	η = 1.9	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 0.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.1	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 10.1**
N277/N121	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	η = 1.0	η = 1.1	x: 0.8 m η = 1.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.2 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.8 m η = 2.1	x: 0.2 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	**CUMPLE η = 2.1**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N278/N120	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.866 m $\eta = 3.0$	x: 0 m $\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 3.1$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 8.7$**
N104/N281	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 6.0$	$\eta = 6.1$	x: 0.33 m $\eta = 4.3$	x: 0.33 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 0.8$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.33 m $\eta = 13.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 17.7$	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.9$	**CUMPLE $\eta = 17.7$**
N281/N280	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 5.7$	$\eta = 4.8$	x: 0 m $\eta = 11.8$	x: 0.3 m $\eta = 9.4$	x: 0.3 m $\eta = 2.8$	$\eta = 2.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 19.0$	x: 0.3 m $\eta = 1.0$	x: 0.3 m $\eta = 1.0$	**CUMPLE $\eta = 19.0$**
N280/N279	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 5.2$	$\eta = 5.4$	x: 0.33 m $\eta = 6.0$	x: 0.33 m $\eta = 6.5$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 1.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.33 m $\eta = 12.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 12.9$	x: 0.33 m $\eta = 0.8$	x: 0.33 m $\eta = 0.8$	**CUMPLE $\eta = 12.9$**
N91/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 2.9$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 8.5$	x: 0 m $\eta = 23.3$	x: 1.6 m $\eta = 0.5$	x: 1.6 m $\eta = 1.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	**CUMPLE $\eta = 29.6$**
N87/N203	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 10.2$	$\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 15.6$	x: 0 m $\eta = 19.4$	x: 0 m $\eta = 5.4$	$\eta = 5.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 29.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 5.6$	**CUMPLE $\eta = 29.9$**
N203/N201	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 10.2$	$\eta = 4.7$	x: 0 m $\eta = 11.9$	x: 0 m $\eta = 15.5$	x: 0 m $\eta = 2.0$	$\eta = 3.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 17.9$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	**CUMPLE $\eta = 25.5$**
N201/N199	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 6.1$	$\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0 m $\eta = 15.6$	x: 0 m $\eta = 2.8$	$\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 19.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 25.6$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	**CUMPLE $\eta = 25.6$**
N199/N197	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 7.0$	$\eta = 1.7$	x: 0.3 m $\eta = 29.4$	x: 0.3 m $\eta = 24.7$	x: 0.3 m $\eta = 5.3$	$\eta = 5.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.3 m $\eta = 37.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 22.6$	x: 0.3 m $\eta = 5.4$	x: 0.3 m $\eta = 5.4$	**CUMPLE $\eta = 37.8$**
N197/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 7.0$	$\eta = 1.7$	x: 0.03 m $\eta = 36.0$	x: 0.03 m $\eta = 30.2$	x: 0.03 m $\eta = 8.6$	$\eta = 7.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.03 m $\eta = 45.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 22.6$	x: 0.03 m $\eta = 8.6$	x: 0.03 m $\eta = 8.6$	**CUMPLE $\eta = 45.2$**
N280/N199	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.2 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.2 m $\eta = 9.2$	x: 0.2 m $\eta = 12.2$	$\eta = 0.8$	$\eta = 4.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.2 m $\eta = 13.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 15.9$	$\eta = 1.0$	$\eta = 1.0$	**CUMPLE $\eta = 15.9$**
N281/N201	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.2 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.2 m $\eta = 6.9$	x: 0.2 m $\eta = 10.3$	$\eta = 1.2$	$\eta = 3.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.2 m $\eta = 11.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 16.4$	$\eta = 1.4$	$\eta = 1.4$	**CUMPLE $\eta = 16.4$**
N104/N201	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.386 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 5.6$	x: 0.386 m $\eta = 3.8$	x: 0.386 m $\eta = 18.7$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.386 m $\eta = 21.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.5$	**CUMPLE $\eta = 21.2$**
N279/N199	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.386 m $\eta = 3.9$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 0.386 m $\eta = 8.0$	x: 0.386 m $\eta = 19.3$	x: 0.386 m $\eta = 1.6$	$\eta = 1.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.386 m $\eta = 23.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.8$	x: 0.386 m $\eta = 1.6$	x: 0.386 m $\eta = 1.6$	**CUMPLE $\eta = 23.8$**
N277/N104	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 2.04 m $\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 6.2$	x: 2.04 m $\eta = 2.4$	x: 2.04 m $\eta = 5.1$	x: 2.04 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.04 m $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 10.7$**
N279/N91	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.2 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.2 m $\eta = 36.8$	x: 0.2 m $\eta = 52.1$	$\eta = 2.8$	$\eta = 14.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.2 m $\eta = 54.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 5.5$	$\eta = 2.9$	$\eta = 2.9$	**CUMPLE $\eta = 54.0$**
N91/N93	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.9$	x: 0 m $\eta = 77.1$	$\eta = 3.0$	$\eta = 3.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 77.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.5$	$\eta = 3.0$	$\eta = 3.0$	**CUMPLE $\eta = 77.3$**
N276/N278	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.2 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 11.8$	x: 0.2 m $\eta = 0.7$	x: 0.2 m $\eta = 15.1$	$\eta = 0.1$	$\eta = 3.0$	x: 0.1 m $\eta < 0.1$	x: 0.1 m $\eta < 0.1$	x: 0.2 m $\eta = 25.6$	x: 0.1 m $\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 25.6$**
N278/N277	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.6 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 18.2$	x: 1.6 m $\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.9$	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 20.5$**
N277/N279	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 1.8 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 14.2$	x: 1.8 m $\eta = 27.8$	x: 1.8 m $\eta = 0.8$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.8 m $\eta = 38.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.2$	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.7$	**CUMPLE $\eta = 38.1$**
N30/N263	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 5.9$	$\eta = 8.7$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 9.3$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 9.3$**
N241/N263	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 6.2$	$\eta = 9.0$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 9.6$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 9.6$**
N241/N261	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 6.2$	$\eta = 9.2$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 9.7$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 9.7$**
N24/N261	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 6.2$	$\eta = 9.1$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 9.7$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 9.7$**
N24/N269	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.9$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 1.5$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 1.7$**
N247/N269	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.3$	$\eta = 0.5$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 1.0$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 1.5$**
N247/N267	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.4$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 0.9$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 1.1$**
N19/N267	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.5$	$\eta = 0.4$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 1.0$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 1.7$**
N19/N275	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 5.4$	$\eta = 8.0$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 8.6$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 2.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 8.6$**
N253/N275	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 5.6$	$\eta = 8.1$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 8.7$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 8.7$**
N253/N273	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 5.6$	$\eta = 8.3$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 8.9$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 8.9$**
N12/N273	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 5.5$	$\eta = 8.2$	x: 0.577 m $\eta = 0.5$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.1$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0.577 m $\eta = 8.7$	x: 0.192 m $\eta < 0.1$	$\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 8.7$**
N23/N25	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 81.9$	x: 0 m $\eta = 19.8$	$\eta = 2.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 83.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 83.5$**
N24/N23	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.4 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0.4 m $\eta = 80.5$	x: 0.4 m $\eta = 1.5$	$\eta = 7.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 86.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.1$	$\eta = 7.7$	$\eta = 7.7$	**CUMPLE $\eta = 86.2$**
N28/N31	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 52.9$	x: 0 m $\eta = 18.1$	$\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 53.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 53.7$**
N30/N28	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 0.9$	x: 0.4 m $\eta = 53.5$	x: 0.4 m $\eta = 7.9$	$\eta = 5.2$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 57.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 57.5$**
N18/N20	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 81.0$	x: 0 m $\eta = 19.6$	$\eta = 2.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 83.1$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 83.1$**
N19/N18	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.4 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.4 m $\eta = 79.0$	x: 0.4 m $\eta = 0.9$	$\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 79.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 7.5$	$\eta = 7.5$	**CUMPLE $\eta = 79.7$**
N10/N15	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 85.1$	x: 0 m $\eta = 19.6$	$\eta = 2.9$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 91.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 91.0$**
N2/N16	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 85.2$	x: 0 m $\eta = 11.7$	$\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 93.4$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 93.4$**
N14/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.4 m $\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 3.5$	x: 0.4 m $\eta = 85.9$	x: 0.4 m $\eta = 1.9$	$\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 90.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.3$	$\eta = 9.0$	$\eta = 9.0$	**CUMPLE $\eta = 90.8$**
N17/N21	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 81.1$	x: 0 m $\eta = 10.0$	$\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 84.8$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 84.8$**
N33/N17	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.4 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.5$	x: 0.4 m $\eta = 79.1$	x: 0.4 m $\eta = 0.4$	$\eta = 7.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 79.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta = 7.5$	$\eta = 7.5$	**CUMPLE $\eta = 79.7$**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)														Estado
	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N22/N26	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$N_{Ed} = 0.00$ N.P.(6)	x: 0 m $\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 83.4$	x: 0 m $\eta = 8.7$	$\eta = 2.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 83.5$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 83.5$**
N34/N22	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.4 m $\eta = 1.1$	x: 0 m $\eta = 4.1$	x: 0.4 m $\eta = 81.8$	x: 0.4 m $\eta = 1.7$	$\eta = 7.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0.4 m $\eta = 88.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	$\eta = 7.9$	$\eta = 7.9$	**CUMPLE $\eta = 88.1$**
N57/N24	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.019 m $\eta = 20.5$	x: 0 m $\eta = 83.9$	x: 1.509 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.509 m $\eta = 89.0$	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	$\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 89.0$**
N62/N34	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.019 m $\eta = 20.4$	x: 0 m $\eta = 83.7$	x: 1.509 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.509 m $\eta = 88.8$	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	$\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 88.8$**
N38/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 11.4$	$\eta = 7.4$	x: 1.28 m $\eta = 2.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.28 m $\eta = 14.1$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 14.1$**
N46/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.7$	x: 1.28 m $\eta = 2.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.28 m $\eta = 3.4$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 3.4$**
N54/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 9.5$	$\eta = 5.9$	x: 1.28 m $\eta = 2.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.28 m $\eta = 12.1$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 12.1$**
N56/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.2$	$\eta = 0.6$	x: 1.28 m $\eta = 2.6$	x: 1.067 m $\eta = 14.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	x: 1.067 m $\eta = 16.8$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 16.8$**
N72/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\eta = 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 1.28 m $\eta = 2.6$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.28 m $\eta = 2.8$	x: 0.213 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 2.8$**
N58/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.019 m $\eta = 28.2$	x: 0 m $\eta = 22.3$	x: 1.509 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.509 m $\eta = 31.3$	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 31.3$**
N59/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.019 m $\eta = 14.3$	x: 0 m $\eta = 11.3$	x: 1.509 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.509 m $\eta = 17.4$	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 17.4$**
N61/N130	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.019 m $\eta = 28.7$	x: 0 m $\eta = 22.9$	x: 1.509 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.509 m $\eta = 31.8$	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 31.8$**
N134/N66	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.019 m $\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 1.509 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.509 m $\eta = 3.8$	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 3.8$**
N64/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 3.019 m $\eta = 12.7$	x: 0 m $\eta = 10.2$	x: 1.509 m $\eta = 3.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(3)	x: 0 m $\eta = 0.2$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 1.509 m $\eta = 15.8$	x: 0.189 m $\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 15.8$**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N57/N62	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.7$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 10.7$	x: 0.96 m $\eta = 9.4$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 0.9$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.96 m $\eta = 16.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 9.6$	x: 0 m $\eta = 1.0$	$\eta = 1.0$	**CUMPLE $\eta = 16.7$**
N62/N30	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.866 m $\eta = 10.1$	x: 0 m $\eta = 15.2$	x: 0 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 13.1$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.6$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 27.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.6$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.6$	**CUMPLE $\eta = 27.6$**
N58/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.6$	$\eta = 5.7$	x: 0 m $\eta = 2.1$	x: 0.96 m $\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.96 m $\eta = 11.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.8$	**CUMPLE $\eta = 11.1$**
N51/N63	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.8$	$\eta = 4.1$	x: 0 m $\eta = 19.4$	x: 0 m $\eta = 3.4$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 24.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 1.9$	$\eta = 0.3$	**CUMPLE $\eta = 24.5$**
N52/N136	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.2$	$\eta = 2.5$	x: 0 m $\eta = 16.8$	x: 0.96 m $\eta = 2.9$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.9$	x: 0 m $\eta = 1.7$	$\eta = 0.3$	**CUMPLE $\eta = 20.0$**
N59/N64	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.5$	$\eta = 5.3$	x: 0 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 2.5$	x: 0.96 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 7.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0.96 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.3$	**CUMPLE $\eta = 7.3$**
N61/N38	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.866 m $\eta = 10.1$	x: 0 m $\eta = 8.7$	x: 0 m $\eta = 3.2$	x: 0 m $\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.2$	$\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 14.0$**
N63/N58	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.132 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 4.3$	x: 0 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 3.9$	x: 1.132 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 14.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.132 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 14.6$**
N64/N46	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.866 m $\eta = 8.6$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 1.866 m $\eta = 1.5$	x: 1.866 m $\eta = 2.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 1.866 m $\eta = 11.2$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 11.2$**
N136/N59	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.537 m $\eta = 7.5$	x: 0 m $\eta = 6.3$	x: 0 m $\eta = 4.6$	x: 0 m $\eta = 1.5$	x: 1.537 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 12.8$**
N119/N122	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.1$	$\eta = 2.7$	x: 0 m $\eta = 18.0$	x: 0.96 m $\eta = 1.3$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 20.4$	$\eta < 0.1$	$\eta = 6.7$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 20.4$**
N122/N83	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.04 m $\eta = 10.2$	x: 0 m $\eta = 20.1$	x: 2.04 m $\eta = 7.2$	x: 2.04 m $\eta = 3.6$	x: 2.04 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 2.04 m $\eta = 26.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.0$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 26.1$**
N118/N121	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 5.7$	$\eta = 7.9$	x: 0 m $\eta = 2.8$	x: 0 m $\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.3$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.2$	**CUMPLE $\eta = 10.3$**
N121/N112	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.04 m $\eta = 13.7$	x: 0 m $\eta = 23.2$	x: 2.04 m $\eta = 6.6$	x: 0 m $\eta = 0.7$	x: 2.04 m $\eta = 0.2$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 2.04 m $\eta = 24.7$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 24.7$**
N117/N120	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.0$	$\eta = 3.8$	x: 0 m $\eta = 1.2$	x: 0.96 m $\eta = 8.2$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.7$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.96 m $\eta = 10.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.7$	**CUMPLE $\eta = 10.7$**
N120/N106	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.04 m $\eta = 6.8$	x: 0 m $\eta = 8.6$	x: 2.04 m $\eta = 3.5$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 2.04 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 10.9$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.6$	x: 0 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 10.9$**
N140/N141	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 2.7$	$\eta = 3.7$	x: 0 m $\eta = 21.7$	x: 0.96 m $\eta = 2.1$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.3$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 25.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 2.1$	$\eta = 0.3$	**CUMPLE $\eta = 25.5$**
N142/N143	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 0.9$	$\eta = 1.8$	x: 0 m $\eta = 13.5$	x: 0 m $\eta = 1.4$	x: 0 m $\eta = 1.3$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 15.7$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.7$	x: 0 m $\eta = 1.4$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 15.7$**
N143/N117	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.866 m $\eta = 6.4$	x: 0 m $\eta = 7.3$	x: 0 m $\eta = 2.3$	x: 0 m $\eta = 0.8$	x: 1.866 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 8.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.8$	x: 1.866 m $\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	**CUMPLE $\eta = 8.8$**
N141/N118	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.25 m $\eta = 9.1$	x: 0 m $\eta = 10.5$	x: 0 m $\eta = 7.7$	x: 0 m $\eta = 1.1$	x: 1.25 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 17.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.3$	x: 0 m $\eta = 0.4$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 17.1$**
N126/N128	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.9$	$\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 11.6$	x: 0.96 m $\eta = 6.9$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.8$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 13.5$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.5$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.8$	**CUMPLE $\eta = 13.5$**
N128/N96	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.351 m $\eta = 5.6$	x: 0 m $\eta = 7.8$	x: 0 m $\eta = 7.0$	x: 1.351 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 0.5$	$V_{Ed} = 0.00$ N.P.(4)	$\eta < 0.1$	N.P.(5)	x: 0 m $\eta = 13.1$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.5$	x: 0 m $\eta = 0.2$	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 13.1$**
N33/N144	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m $\eta = 27.1$	x: 0 m $\eta = 18.6$	x: 0 m $\eta = 3.0$	x: 0.755 m $\eta = 2.6$	x: 0.755 m $\eta = 0.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.755 m $\eta = 31.0$	$\eta < 0.1$	$M_{Ed} = 0.00$ N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE $\eta = 31.0$**
N62/N133	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 3.1$	$\eta = 2.6$	x: 0.96 m $\eta = 31.1$	x: 0 m $\eta = 12.2$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 1.0$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.96 m $\eta = 36.0$	$\eta < 0.1$	$\eta = 4.0$	x: 0 m $\eta = 2.5$	$\eta = 1.1$	**CUMPLE $\eta = 36.0$**
N61/N134	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 4.5$	$\eta = 8.8$	x: 0 m $\eta = 2.4$	x: 0 m $\eta = 6.0$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.5$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 11.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 0.9$	x: 0 m $\eta = 0.3$	$\eta = 0.5$	**CUMPLE $\eta = 11.8$**
N63/N138	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.5$	$\eta = 3.5$	x: 0.96 m $\eta = 18.3$	x: 0 m $\eta = 2.0$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0.96 m $\eta = 21.8$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.5$	x: 0 m $\eta = 1.8$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 21.8$**
N135/N139	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	$\eta = 1.3$	$\eta = 1.7$	x: 0 m $\eta = 11.1$	x: 0.96 m $\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	$\eta < 0.1$	$\eta < 0.1$	x: 0 m $\eta = 12.6$	$\eta < 0.1$	$\eta = 1.2$	x: 0 m $\eta = 1.1$	$\eta = 0.1$	**CUMPLE $\eta = 12.6$**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seueelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N60/N137	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.8	η = 3.5	x: 0 m η = 2.1	x: 0.96 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.96 m η = 7.2	η < 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	**CUMPLE η = 7.2**
N139/N60	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.43 m η = 4.7	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 3.7	x: 1.43 m η = 2.2	x: 1.43 m η = 0.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.6	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	**CUMPLE η = 9.6**
N137/N77	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.282 m η = 4.0	x: 0 m η = 5.1	x: 1.282 m η = 5.1	x: 1.282 m η = 1.8	x: 1.282 m η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.282 m η = 10.1	η < 0.1	η = 1.1	x: 1.282 m η = 0.3	η < 0.1	**CUMPLE η = 10.1**
N134/N54	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.866 m η = 13.5	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η = 2.2	x: 1.866 m η = 5.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.866 m η = 19.8	η < 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 19.8**
N138/N61	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.132 m η = 8.8	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 10.3	x: 1.132 m η = 3.2	x: 1.132 m η = 0.7	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.6	η < 0.1	η = 1.4	x: 1.132 m η = 0.7	η = 0.2	**CUMPLE η = 19.6**
N145/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η < 0.1	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 51.7	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 51.7**
N147/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 1.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 94.3	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 94.3**
N149/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 1.2	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 94.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 94.5**
N151/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 51.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 51.6**
N154/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.6	η = 1.2	x: 1.28 m η = 97.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 98.1	x: 0.213 m η < 0.1	η = 4.3	x: 0 m η = 7.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 98.1**
N155/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.6	η = 1.2	x: 1.28 m η = 97.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 98.1	x: 0.213 m η < 0.1	η = 4.3	x: 0 m η = 7.9	N.P.(2)	**CUMPLE η = 98.1**
N158/N154	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 1.1	x: 1.28 m η = 97.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 98.1	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 7.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 98.1**
N159/N155	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 1.1	x: 1.28 m η = 97.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 98.1	x: 0.213 m η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 7.7	N.P.(2)	**CUMPLE η = 98.1**
N162/N158	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 0.6	x: 1.28 m η = 97.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 97.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 2.9	x: 0 m η = 7.8	N.P.(2)	**CUMPLE η = 97.6**
N163/N159	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.6	x: 1.28 m η = 97.0	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.7	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 97.5	x: 0.213 m η < 0.1	η = 2.9	x: 0 m η = 7.8	N.P.(2)	**CUMPLE η = 97.5**
N165/N161	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.0	η = 1.7	x: 1.28 m η = 56.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 58.0	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 4.4	N.P.(2)	**CUMPLE η = 58.0**
N166/N162	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 1.1	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 94.3	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 94.3**
N167/N163	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.6	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 93.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.5**
N168/N164	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	η = 0.3	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 51.9	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 51.9**
N169/N165	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 0.7	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 52.3	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 52.3**
N170/N166	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 92.7	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.7**
N171/N167	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η < 0.1	η = 0.4	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 93.1	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.1**
N172/N168	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.3	η = 0.2	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 51.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 51.8**
N173/N174	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.1	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 51.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 51.6**
N175/N176	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 92.5	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.5**
N177/N178	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.6	η = 0.8	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 92.9	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.9**
N179/N180	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.7	η = 1.4	x: 1.28 m η = 56.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 58.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.5	N.P.(2)	**CUMPLE η = 58.8**
N181/N173	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.2	x: 1.089 m η = 33.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 33.8	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.8**
N182/N175	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.5	x: 0 m η = 2.1	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 60.5	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.5**
N183/N177	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 2.1	x: 0 m η = 1.7	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 61.0	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 5.6	N.P.(2)	**CUMPLE η = 61.0**
N184/N179	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.4	x: 1.089 m η = 33.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 35.1	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 3.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 35.1**
N185/N181	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.1	x: 1.089 m η = 33.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 33.8	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 3.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.8**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N186/N182	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.4	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 60.6	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.6**
N187/N183	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.6	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 60.8	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.8**
N188/N184	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.7	x: 1.089 m η = 33.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 34.5	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 3.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 34.5**
N189/N185	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.0	η = 1.1	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 52.2	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 52.2**
N190/N186	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 1.4	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 93.1	x: 0.213 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.1**
N191/N187	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.4	η = 0.2	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 92.8	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 7.3	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.8**
N192/N188	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.5	η = 0.7	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 51.9	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 51.9**
N193/N189	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 2.1	η = 1.8	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 53.1	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 53.1**
N194/N190	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.7	η = 2.0	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 93.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 7.3	N.P.(2)	**CUMPLE η = 93.6**
N195/N191	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 0.2	x: 1.28 m η = 92.4	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 7.3	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 92.6	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 7.3	N.P.(2)	**CUMPLE η = 92.6**
N196/N192	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.213 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.1	η = 0.2	x: 1.28 m η = 51.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 4.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.213 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.28 m η = 51.7	x: 0.213 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 51.7**
N198/N197	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.3	x: 1.089 m η = 33.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 34.7	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 34.7**
N200/N199	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.3	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 60.5	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.5**
N202/N201	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.4	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 60.7	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.7**
N204/N203	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.6	x: 1.089 m η = 33.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 34.1	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 34.1**
N205/N198	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.6	x: 1.089 m η = 33.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 34.1	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 3.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 34.1**
N206/N200	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.3	x: 0 m η = 2.4	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 60.7	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.7**
N207/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.4	x: 1.089 m η = 60.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 5.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 60.6	x: 0.218 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 60.6**
N208/N204	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.218 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 2.178 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.3	x: 1.089 m η = 33.6	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 3.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0.218 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 1.089 m η = 33.8	x: 0.218 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 3.1	N.P.(2)	**CUMPLE η = 33.8**
N9/N152	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 18.9	η = 6.4	x: 0 m η = 29.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 9.1	η = 1.6	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 48.7	η < 0.1	η = 7.8	x: 0 m η = 9.3	η = 1.6	**CUMPLE η = 48.7**
N152/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 18.9	η = 6.4	x: 0 m η = 23.8	x: 0.3 m η = 9.8	x: 0 m η = 4.5	η = 2.0	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0 m η = 42.2	η < 0.1	η = 7.8	x: 0 m η = 4.6	η = 2.0	**CUMPLE η = 42.2**
N150/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 9.2	η = 6.7	x: 0 m η = 21.5	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 6.3	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.2	η < 0.1	η = 1.8	x: 0 m η = 6.4	η = 1.2	**CUMPLE η = 34.2**
N148/N146	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 18.9	η = 6.4	x: 0.3 m η = 23.7	x: 0 m η = 9.4	x: 0.3 m η = 4.5	η = 1.9	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 42.1	η < 0.1	η = 3.1	x: 0.3 m η = 4.6	η = 2.0	**CUMPLE η = 42.1**
N146/N1	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 18.9	η = 6.4	x: 0.03 m η = 29.4	x: 0.03 m η = 0.9	x: 0.03 m η = 9.1	η = 1.4	η < 0.1	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 48.6	η < 0.1	η = 3.1	x: 0.03 m η = 9.2	η = 1.5	**CUMPLE η = 48.6**
N209/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.3	x: 0 m η = 2.5	x: 0.2 m η = 24.1	x: 0.2 m η = 4.9	η = 10.8	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 27.4	η < 0.1	η = 1.8	η = 11.0	η = 1.1	**CUMPLE η = 27.4**
N210/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.3	x: 0 m η = 2.5	x: 0.2 m η = 24.1	x: 0 m η = 1.9	η = 10.8	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 27.2	η < 0.1	η = 2.0	η = 11.0	η = 1.0	**CUMPLE η = 27.2**
N6/N209	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.1	η = 10.4	x: 0 m η = 12.6	x: 0.33 m η = 5.2	x: 0 m η = 2.2	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.3	η < 0.1	η = 2.8	x: 0 m η = 2.3	η = 0.9	**CUMPLE η = 21.3**
N209/N210	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 5.7	η = 6.5	x: 0 m η = 22.6	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 6.4	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 31.1	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 6.5	η = 0.6	**CUMPLE η = 31.1**
N210/N8	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.1	η = 10.4	x: 0.33 m η = 12.6	x: 0 m η = 4.8	x: 0.33 m η = 2.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 21.3	η < 0.1	η = 2.8	x: 0.33 m η = 2.3	η = 0.8	**CUMPLE η = 21.3**
N10/N151	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 29.0	η = 10.5	x: 0.03 m η = 4.3	x: 0.03 m η = 1.1	x: 0 m η = 6.7	η = 2.4	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 31.2	x: 0.015 m η < 0.1	η = 7.4	x: 0 m η = 6.8	η = 2.6	**CUMPLE η = 31.2**
N151/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 29.0	η = 10.5	x: 0.3 m η = 15.8	x: 0.3 m η = 11.4	x: 0.3 m η = 2.1	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 52.7	η < 0.1	η = 7.4	x: 0.3 m η = 2.3	η = 2.2	**CUMPLE η = 52.7**
N149/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 13.3	η = 8.2	x: 0 m η = 58.2	x: 0.3 m η = 8.1	x: 0.3 m η = 17.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 72.8	η < 0.1	η = 4.9	x: 0.3 m η = 18.6	η = 0.3	**CUMPLE η = 72.8**
N147/N145	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 25.9	η = 8.2	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 2.0	η = 1.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.6	η < 0.1	η = 9.2	x: 0 m η = 2.2	η = 2.0	**CUMPLE η = 47.6**
N145/N2	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 25.9	η = 8.2	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0.03 m η = 6.6	η = 2.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 28.1	x: 0 m η < 0.1	η = 9.2	x: 0.03 m η = 6.7	η = 2.6	**CUMPLE η = 28.1**
N211/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 6.2	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 41.6	x: 0 m η = 2.9	η = 9.5	η = 0.9	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 49.8	η < 0.1	η = 4.9	η = 10.0	η = 0.9	**CUMPLE η = 49.8**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N212/N147	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 6.8	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 40.8	x: 0 m η = 4.2	η = 9.4	η = 1.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 50.6	η < 0.1	η = 4.6	η = 9.9	η = 1.3	**CUMPLE η = 50.6**
N12/N211	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.2	η = 14.3	x: 0 m η = 21.5	x: 0.33 m η = 4.0	x: 0 m η = 3.1	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.2	η < 0.1	η = 7.2	x: 0 m η = 3.3	η = 0.9	**CUMPLE η = 27.2**
N211/N212	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 7.1	η = 10.7	x: 0.3 m η = 50.1	x: 0 m η = 5.9	x: 0.3 m η = 15.0	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 62.7	η < 0.1	η = 4.4	x: 0.3 m η = 15.7	η = 1.0	**CUMPLE η = 62.7**
N212/N14	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.1	η = 9.1	x: 0.33 m η = 12.5	x: 0.33 m η = 4.7	x: 0.33 m η = 2.5	η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.9	η < 0.1	η = 8.3	x: 0.33 m η = 2.6	η = 1.5	**CUMPLE η = 22.9**
N18/N156	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 22.8	η = 7.0	x: 0.03 m η = 1.2	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0 m η = 1.8	η = 0.3	x: 0.015 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 0.03 m η = 23.8	x: 0.015 m η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 1.9	η = 0.3	**CUMPLE η = 23.8**
N156/N155	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 22.8	η = 7.0	x: 0.3 m η = 12.7	x: 0.3 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.8	η = 0.3	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0.3 m η = 34.0	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 1.8	η = 0.3	**CUMPLE η = 34.0**
N155/N154	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 11.7	η = 8.0	x: 0 m η = 36.5	x: 0.3 m η = 2.6	x: 0.3 m η = 11.0	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 50.1	η < 0.1	η = 1.9	x: 0.3 m η = 11.2	η = 0.8	**CUMPLE η = 50.1**
N154/N153	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 22.8	η = 6.9	x: 0 m η = 12.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0.3 m η = 1.7	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 33.1	η < 0.1	η = 1.5	x: 0.3 m η = 1.8	η = 0.3	**CUMPLE η = 33.1**
N153/N17	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 22.8	η = 6.9	x: 0 m η = 1.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(3)	x: 0.03 m η = 1.7	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	N.P.(5)	x: 0 m η = 23.8	x: 0 m η < 0.1	η = 1.5	x: 0.03 m η = 1.8	η = 0.3	**CUMPLE η = 23.8**
N213/N155	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 5.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0.4 m η = 28.1	x: 0.4 m η = 0.5	η = 6.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 32.8	η < 0.1	η = 1.6	η = 6.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 32.8**
N214/N154	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 5.1	x: 0 m η = 4.7	x: 0.4 m η = 28.4	x: 0 m η = 0.5	η = 6.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.4 m η = 33.1	η < 0.1	η = 1.6	η = 6.7	η = 0.1	**CUMPLE η = 33.1**
N19/N213	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.5	η = 13.6	x: 0.33 m η = 10.5	x: 0.33 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 24.7	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 2.4	η = 0.3	**CUMPLE η = 24.7**
N213/N214	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.2	η = 11.2	x: 0 m η = 34.9	x: 0 m η = 0.8	x: 0.3 m η = 10.3	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 46.5	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.3 m η = 10.4	η = 0.2	**CUMPLE η = 46.5**
N214/N33	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 7.1	η = 8.7	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 1.0	x: 0.33 m η = 2.4	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.4	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.33 m η = 2.4	η = 0.3	**CUMPLE η = 18.4**
N23/N160	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 23.4	η = 7.3	x: 0.03 m η = 1.2	x: 0.03 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.8	η = 1.4	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 24.8	x: 0.015 m η < 0.1	η = 5.2	x: 0 m η = 1.8	η = 1.4	**CUMPLE η = 24.8**
N160/N159	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 23.4	η = 7.3	x: 0.3 m η = 12.8	x: 0.3 m η = 7.6	x: 0 m η = 1.8	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 39.1	η < 0.1	η = 5.2	x: 0 m η = 1.8	η = 1.4	**CUMPLE η = 39.1**
N159/N158	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 11.7	η = 7.9	x: 0 m η = 40.1	x: 0.3 m η = 7.2	x: 0.3 m η = 12.2	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 55.9	η < 0.1	η = 1.1	x: 0.3 m η = 12.3	η = 1.5	**CUMPLE η = 55.9**
N158/N157	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 23.7	η = 7.2	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η = 7.5	x: 0.3 m η = 1.7	η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.8	η < 0.1	η = 5.4	x: 0.3 m η = 1.7	η = 1.4	**CUMPLE η = 38.8**
N157/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 23.7	η = 7.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0.03 m η = 1.7	η = 1.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 25.0	x: 0 m η < 0.1	η = 5.4	x: 0.03 m η = 1.7	η = 1.4	**CUMPLE η = 25.0**
N215/N159	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 5.4	x: 0 m η = 5.1	x: 0.4 m η = 28.9	x: 0 m η = 3.3	η = 6.8	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 36.7	η < 0.1	η = 1.6	η = 6.9	η = 0.9	**CUMPLE η = 36.7**
N216/N158	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 5.4	x: 0 m η = 5.0	x: 0.4 m η = 29.5	x: 0 m η = 3.6	η = 6.9	η = 1.0	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 37.6	η < 0.1	η = 1.5	η = 7.0	η = 1.0	**CUMPLE η = 37.6**
N24/N215	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.7	η = 13.7	x: 0.33 m η = 11.0	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 2.5	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 24.7	η < 0.1	η = 4.4	x: 0 m η = 2.6	η = 0.8	**CUMPLE η = 24.7**
N215/N216	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.4	η = 11.2	x: 0 m η = 36.7	x: 0 m η = 2.8	x: 0.3 m η = 11.0	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 48.6	η < 0.1	η = 1.2	x: 0.3 m η = 11.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 48.6**
N216/N34	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 7.3	η = 8.6	x: 0 m η = 10.3	x: 0.33 m η = 3.9	x: 0.33 m η = 2.5	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 20.1	η < 0.1	η = 4.7	x: 0.33 m η = 2.5	η = 1.0	**CUMPLE η = 20.1**
N28/N164	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.0	η = 7.7	x: 0.03 m η = 3.7	x: 0.03 m η = 1.7	x: 0 m η = 5.7	η = 3.5	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 19.0	x: 0.015 m η < 0.1	η = 8.3	x: 0 m η = 5.8	η = 3.8	**CUMPLE η = 19.0**
N164/N163	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 16.0	η = 7.7	x: 0.3 m η = 5.6	x: 0.3 m η = 7.6	x: 0.3 m η = 0.8	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 24.6	η < 0.1	η = 8.3	x: 0.3 m η = 0.8	η = 1.2	**CUMPLE η = 24.6**
N163/N162	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 9.0	η = 10.4	x: 0.3 m η = 26.2	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 8.0	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.4	η < 0.1	η = 3.0	x: 0 m η = 8.2	η = 0.6	**CUMPLE η = 33.4**
N162/N161	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 7.4	η = 3.2	x: 0 m η = 7.8	x: 0.3 m η = 6.6	x: 0.3 m η = 0.7	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 14.7	η < 0.1	η = 6.9	x: 0.3 m η = 0.7	η = 1.1	**CUMPLE η = 14.7**
N161/N27	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 7.4	η = 3.2	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 6.6	x: 0.03 m η = 6.5	η = 13.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η < 0.1	η = 6.9	x: 0.03 m η = 6.6	η = 13.4	**CUMPLE η = 14.7**
N217/N163	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 3.2	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 20.3	x: 0.4 m η = 5.0	η = 4.7	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.5	η < 0.1	η = 3.9	η = 4.8	η = 0.6	**CUMPLE η = 24.5**
N218/N162	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 1.8	x: 0 m η = 3.7	x: 0.4 m η = 15.9	x: 0.4 m η = 4.0	η = 3.7	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 20.0	η < 0.1	η = 2.8	η = 3.7	η = 0.7	**CUMPLE η = 20.0**
N30/N217	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.0	η = 5.1	x: 0 m η = 9.6	x: 0.33 m η = 4.1	x: 0 m η = 2.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.5	η < 0.1	η = 5.7	x: 0 m η = 2.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 17.5**
N217/N218	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.3	η = 5.1	x: 0.3 m η = 24.4	x: 0.3 m η = 2.5	x: 0 m η = 7.2	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 25.3	η < 0.1	η = 3.7	x: 0 m η = 7.3	η = 0.4	**CUMPLE η = 25.3**
N218/N130	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.2	η = 6.0	x: 0 m η = 10.0	x: 0.33 m η = 3.2	x: 0.33 m η = 2.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.0	η < 0.1	η = 4.8	x: 0.33 m η = 2.2	η = 0.8	**CUMPLE η = 16.0**
N36/N168	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 24.8	η = 7.2	x: 0 m η = 59.9	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 17.0	η = 1.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 85.6	η < 0.1	η = 7.9	x: 0 m η = 17.3	η = 1.6	**CUMPLE η = 85.6**
N168/N167	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 24.8	η = 7.2	x: 0 m η = 48.6	x: 0.3 m η = 10.0	x: 0 m η = 8.5	η = 2.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 73.8	η < 0.1	η = 7.9	x: 0 m η = 8.6	η = 2.4	**CUMPLE η = 73.8**
N167/N166	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.7	η = 9.2	x: 0.3 m η = 37.5	x: 0.3 m η = 4.6	x: 0 m η = 11.1	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 52.0	η < 0.1	η = 5.0	x: 0 m η = 11.4	η = 0.6	**CUMPLE η = 52.0**
N166/N165	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.1	η = 2.2	x: 0.3 m η = 19.1	x: 0.3 m η = 11.6	x: 0 m η = 3.7	η = 4.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 25.9	η < 0.1	η = 7.5	x: 0 m η = 3.8	η = 4.1	**CUMPLE η = 25.9**
N165/N42	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.1	η = 2.2	x: 0.03 m η = 21.6	x: 0 m η = 11.6	x: 0.03 m η = 13.4	η = 8.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 27.7	η < 0.1	η = 7.5	x: 0.03 m η = 13.6	η = 9.3	**CUMPLE η = 27.7**
N219/N167	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 5.9	x: 0 m η = 2.3	x: 0.4 m η = 35.0	x: 0.4 m η = 5.6	η = 7.6	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 41.4	η < 0.1	η = 5.0	η = 7.9	η = 0.6	**CUMPLE η = 41.4**
N220/N166	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 1.7	x: 0 m η = 5.7	x: 0 m η = 27.3	x: 0.4 m η = 5.3	η = 6.4	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 32.9	η < 0.1	η = 4.2	η = 6.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 32.9**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N38/N219	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 7.6	η = 14.8	x: 0.33 m η = 13.0	x: 0.33 m η = 3.8	x: 0.33 m η = 3.0	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 29.7	η < 0.1	η = 3.7	x: 0.33 m η = 3.0	η = 1.0	**CUMPLE η = 29.7**
N219/N220	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 7.5	η = 12.1	x: 0 m η = 39.5	x: 0.3 m η = 4.3	x: 0 m η = 11.9	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 51.8	η < 0.1	η = 3.8	x: 0 m η = 12.1	η = 0.8	**CUMPLE η = 51.8**
N220/N54	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.8	η = 9.5	x: 0 m η = 11.5	x: 0.33 m η = 5.7	x: 0.33 m η = 2.4	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 18.5	η < 0.1	η = 2.7	x: 0.33 m η = 2.5	η = 1.1	**CUMPLE η = 18.5**
N44/N172	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.3	η = 2.3	x: 0 m η = 19.7	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 7.5	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.1	η < 0.1	η = 10.1	x: 0 m η = 7.6	η = 0.9	**CUMPLE η = 27.1**
N172/N171	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.3	η = 2.3	x: 0 m η = 15.8	x: 0.3 m η = 9.5	x: 0 m η = 2.4	η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.0	η < 0.1	η = 10.1	x: 0 m η = 2.5	η = 2.3	**CUMPLE η = 23.0**
N171/N170	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 0.2	η = 3.2	x: 0.3 m η = 23.8	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 7.2	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 29.1	η < 0.1	η = 4.4	x: 0 m η = 7.4	η = 0.9	**CUMPLE η = 29.1**
N170/N169	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.8	η = 6.8	x: 0.3 m η = 14.5	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 2.0	η = 2.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 22.1	η < 0.1	η = 4.9	x: 0 m η = 2.0	η = 2.1	**CUMPLE η = 22.1**
N169/N43	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 1.8	η = 6.8	x: 0.03 m η = 15.7	x: 0 m η = 2.8	x: 0.03 m η = 6.7	η = 3.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 22.9	η < 0.1	η = 4.9	x: 0.03 m η = 6.8	η = 3.2	**CUMPLE η = 22.9**
N221/N171	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0.4 m η = 20.4	x: 0.4 m η = 6.0	η = 4.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 24.5	η < 0.1	η = 4.3	η = 4.8	η = 0.8	**CUMPLE η = 24.5**
N222/N170	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 1.0	x: 0 m η = 3.6	x: 0.4 m η = 19.3	x: 0.4 m η = 2.6	η = 4.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 22.6	η < 0.1	η = 3.9	η = 4.4	η = 0.3	**CUMPLE η = 22.6**
N46/N221	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.2	η = 3.9	x: 0.33 m η = 6.2	x: 0.33 m η = 3.0	x: 0 m η = 1.2	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 11.3	η < 0.1	η = 2.4	x: 0 m η = 1.2	η = 0.6	**CUMPLE η = 11.3**
N221/N222	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.1	η = 2.1	x: 0.3 m η = 24.7	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 7.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.6	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 7.5	η = 0.4	**CUMPLE η = 26.6**
N222/N56	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.6	η = 0.4	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 2.5	x: 0.33 m η = 1.5	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	η < 0.1	η = 2.3	x: 0.33 m η = 1.6	η = 0.6	**CUMPLE η = 10.7**
N27/N180	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.1	η = 3.4	x: 0 m η = 19.9	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 6.5	η = 20.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.0	η < 0.1	η = 6.1	x: 0 m η = 6.7	η = 21.2	**CUMPLE η = 34.0**
N180/N178	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.1	η = 3.4	x: 0 m η = 19.1	x: 0 m η = 14.7	x: 0.3 m η = 2.7	η = 3.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.8	η < 0.1	η = 6.1	x: 0.3 m η = 2.7	η = 3.7	**CUMPLE η = 33.8**
N178/N176	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 13.5	η = 5.0	x: 0 m η = 28.0	x: 0.3 m η = 2.7	x: 0.3 m η = 8.5	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.9	η < 0.1	η = 3.4	x: 0.3 m η = 8.8	x: 0 m η = 1.2	**CUMPLE η = 40.9**
N176/N174	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 20.5	η = 5.9	x: 0.3 m η = 41.2	x: 0 m η = 3.9	x: 0.3 m η = 7.2	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 62.5	η < 0.1	η = 4.3	x: 0.3 m η = 7.4	η = 1.0	**CUMPLE η = 62.5**
N174/N67	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 20.5	η = 5.9	x: 0.03 m η = 48.6	x: 0.03 m η = 1.3	x: 0.03 m η = 11.1	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 70.1	η < 0.1	η = 4.3	x: 0.03 m η = 11.4	η = 0.5	**CUMPLE η = 70.1**
N223/N178	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 2.3	x: 0 m η = 5.0	x: 0.4 m η = 23.1	x: 0.4 m η = 4.1	η = 5.2	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 28.5	η < 0.1	η = 2.4	η = 5.3	η = 0.6	**CUMPLE η = 28.5**
N224/N176	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 4.9	x: 0 m η = 2.3	x: 0.4 m η = 27.9	x: 0.4 m η = 3.0	η = 6.0	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 33.5	η < 0.1	η = 3.2	η = 6.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 33.5**
N130/N223	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 5.2	η = 5.3	x: 0.33 m η = 10.0	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 2.3	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 14.7	η < 0.1	η = 3.5	x: 0 m η = 2.3	η = 0.8	**CUMPLE η = 14.7**
N223/N224	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.7	η = 7.3	x: 0.3 m η = 32.5	x: 0 m η = 3.1	x: 0.3 m η = 9.9	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 39.3	η < 0.1	η = 3.0	x: 0.3 m η = 10.2	η = 0.5	**CUMPLE η = 39.3**
N224/N66	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.9	η = 9.5	x: 0 m η = 10.7	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 2.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.9	η < 0.1	η = 3.0	x: 0 m η = 2.7	η = 0.4	**CUMPLE η = 21.9**
N42/N179	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.2	η = 2.8	x: 0 m η = 29.5	x: 0.03 m η = 12.0	x: 0 m η = 15.4	η = 10.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.8	η < 0.1	η = 6.8	x: 0 m η = 15.6	η = 11.5	**CUMPLE η = 33.8**
N179/N177	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.2	η = 2.8	x: 0 m η = 21.3	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η = 4.5	η = 3.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.6	η < 0.1	η = 6.8	x: 0 m η = 4.5	η = 3.3	**CUMPLE η = 25.6**
N177/N175	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 11.6	η = 7.0	x: 0 m η = 20.9	x: 0.3 m η = 3.2	x: 0 m η = 6.4	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.5	η < 0.1	η = 4.0	x: 0 m η = 6.4	η = 0.9	**CUMPLE η = 29.5**
N175/N173	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.9	η = 6.5	x: 0.3 m η = 32.4	x: 0 m η = 3.9	x: 0.3 m η = 6.1	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 48.5	η < 0.1	η = 4.5	x: 0.3 m η = 6.2	η = 1.0	**CUMPLE η = 48.5**
N173/N68	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.9	η = 6.5	x: 0.03 m η = 41.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0.03 m η = 15.1	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 56.9	η < 0.1	η = 4.5	x: 0.03 m η = 15.4	η = 0.8	**CUMPLE η = 56.9**
N225/N177	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.7	x: 0 m η = 3.3	x: 0.2 m η = 16.9	x: 0.2 m η = 4.7	η = 4.0	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 19.2	η < 0.1	η = 3.5	η = 4.0	η = 0.5	**CUMPLE η = 19.2**
N226/N175	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 3.2	x: 0 m η = 3.1	x: 0.2 m η = 19.7	x: 0.2 m η = 2.6	η = 4.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 22.7	η < 0.1	η = 3.6	η = 4.4	η = 0.2	**CUMPLE η = 22.7**
N227/N225	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.7	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 17.2	x: 0.2 m η = 3.1	η = 4.0	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.3	η < 0.1	η = 3.5	η = 4.0	η = 0.5	**CUMPLE η = 19.3**
N228/N226	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 3.2	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 16.7	x: 0 m η = 2.0	η = 4.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 20.1	η < 0.1	η = 3.6	η = 4.4	η = 0.2	**CUMPLE η = 20.1**
N54/N227	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 7.4	η = 5.8	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 2.5	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 18.2	η < 0.1	η = 3.9	x: 0 m η = 2.5	η = 0.8	**CUMPLE η = 18.2**
N227/N228	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 7.3	η = 7.1	x: 0.3 m η = 20.7	x: 0 m η = 2.5	x: 0.3 m η = 6.2	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 28.8	η < 0.1	η = 3.4	x: 0.3 m η = 6.5	η = 0.6	**CUMPLE η = 28.8**
N228/N72	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.4	η = 8.5	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 1.8	x: 0.33 m η = 2.3	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.0	η < 0.1	η = 4.1	x: 0.33 m η = 2.3	η = 0.5	**CUMPLE η = 17.0**
N76/N184	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 14.8	η = 4.9	x: 0 m η = 28.0	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 12.8	η = 4.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 44.4	η < 0.1	η = 2.9	x: 0 m η = 12.8	η = 4.1	**CUMPLE η = 44.4**
N184/N183	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 14.8	η = 4.9	x: 0 m η = 21.3	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 4.5	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 36.1	η < 0.1	η = 2.9	x: 0 m η = 4.5	η = 0.9	**CUMPLE η = 36.1**
N183/N182	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.3	η = 12.5	x: 0 m η = 16.1	x: 0 m η = 3.4	x: 0.3 m η = 4.5	η = 1.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 26.9	η < 0.1	η = 2.0	x: 0.3 m η = 4.5	η = 1.2	**CUMPLE η = 26.9**
N182/N181	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.0	η = 8.8	x: 0.3 m η = 21.2	x: 0 m η = 3.7	x: 0.3 m η = 4.5	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 36.1	η < 0.1	η = 3.9	x: 0.3 m η = 4.6	η = 1.0	**CUMPLE η = 36.1**
N181/N73	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.0	η = 8.8	x: 0.03 m η = 27.9	x: 0.03 m η = 2.5	x: 0.03 m η = 13.4	η = 3.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 44.1	η < 0.1	η = 3.9	x: 0.03 m η = 13.6	η = 3.1	**CUMPLE η = 44.1**
N229/N183	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.4	x: 0.2 m η = 19.6	x: 0.2 m η = 1.8	η = 8.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 21.2	η < 0.1	η = 1.4	η = 8.8	η = 0.4	**CUMPLE η = 21.2**
N230/N182	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.4	x: 0.2 m η = 19.8	x: 0.2 m η = 2.0	η = 8.8	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 21.5	η < 0.1	η = 1.7	η = 9.0	η = 0.5	**CUMPLE η = 21.5**
N77/N229	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \le \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 10.8	η = 10.7	x: 0 m η = 12.9	x: 0.33 m η = 2.1	x: 0 m η = 3.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 23.7	η < 0.1	η = 2.8	x: 0 m η = 3.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 23.7**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N229/N230	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 11.2	η = 8.0	x: 0.3 m η = 16.7	x: 0.3 m η = 2.2	x: 0.3 m η = 4.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.2	η < 0.1	η = 1.9	x: 0.3 m η = 4.7	η = 0.3	**CUMPLE η = 25.2**
N230/N75	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 10.9	η = 8.2	x: 0.33 m η = 12.8	x: 0.33 m η = 1.0	x: 0.33 m η = 3.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.0	η < 0.1	η = 2.8	x: 0.33 m η = 3.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 23.0**
N81/N188	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 24.8	η = 9.7	x: 0 m η = 41.8	x: 0.03 m η = 1.4	x: 0 m η = 15.1	η = 4.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 65.6	η < 0.1	η = 3.7	x: 0 m η = 15.1	η = 4.5	**CUMPLE η = 65.6**
N188/N187	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 24.8	η = 9.7	x: 0 m η = 32.7	x: 0.3 m η = 2.1	x: 0 m η = 6.4	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.7	η < 0.1	η = 3.7	x: 0 m η = 6.4	η = 0.4	**CUMPLE η = 57.7**
N187/N186	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 13.8	η = 13.0	x: 0 m η = 25.3	x: 0.3 m η = 2.7	x: 0 m η = 7.2	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 40.9	η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 7.2	η = 0.6	**CUMPLE η = 40.9**
N186/N185	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 25.2	η = 10.0	x: 0.3 m η = 32.9	x: 0.3 m η = 2.0	x: 0.3 m η = 6.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 57.9	η < 0.1	η = 4.0	x: 0.3 m η = 6.7	η = 0.4	**CUMPLE η = 57.9**
N185/N79	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 25.2	η = 10.0	x: 0.03 m η = 42.2	x: 0 m η = 2.0	x: 0.03 m η = 15.7	η = 4.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 67.1	η < 0.1	η = 4.0	x: 0.03 m η = 15.7	η = 4.9	**CUMPLE η = 67.1**
N231/N187	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.9	x: 0 m η = 3.4	x: 0.2 m η = 29.6	x: 0.2 m η = 2.0	η = 13.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 31.7	η < 0.1	η = 1.3	η = 13.2	η = 0.4	**CUMPLE η = 31.7**
N232/N186	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.7	x: 0 m η = 3.3	x: 0.2 m η = 29.9	x: 0.2 m η = 2.1	η = 13.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 32.3	η < 0.1	η = 0.9	η = 13.4	η = 0.3	**CUMPLE η = 32.3**
N83/N231	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 13.8	η = 18.0	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.4	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.9	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 3.4	η = 0.2	**CUMPLE η = 26.9**
N231/N232	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 13.8	η = 13.6	x: 0 m η = 27.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 7.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.8	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 7.5	η = 0.4	**CUMPLE η = 40.8**
N232/N115	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 11.6	η = 13.7	x: 0.33 m η = 16.4	x: 0 m η = 1.6	x: 0.33 m η = 3.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 24.6	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.33 m η = 3.6	η = 0.4	**CUMPLE η = 24.6**
N86/N192	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0.015 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 37.5	η = 11.8	x: 0.03 m η = 7.3	x: 0.03 m η = 1.4	x: 0 m η = 11.4	η = 2.9	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.015 m η < 0.1	x: 0.03 m η = 41.8	x: 0.015 m η < 0.1	η = 3.4	x: 0 m η = 11.4	η = 1.1	**CUMPLE η = 41.8**
N192/N191	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 37.5	η = 11.8	x: 0.3 m η = 9.1	x: 0.3 m η = 1.8	x: 0.3 m η = 1.3	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 46.6	η < 0.1	η = 3.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 46.6**
N191/N190	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 18.6	η = 14.7	x: 0 m η = 38.8	x: 0.3 m η = 2.9	x: 0 m η = 10.7	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 57.7	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 10.7	η = 0.8	**CUMPLE η = 57.7**
N190/N189	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 34.3	η = 10.2	x: 0 m η = 8.5	x: 0.3 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.1	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.8	η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 1.1	η = 0.8	**CUMPLE η = 43.8**
N189/N85	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 34.3	η = 10.2	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 3.6	x: 0.03 m η = 11.3	η = 7.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 39.5	x: 0 m η < 0.1	η = 1.9	x: 0.03 m η = 11.4	η = 7.2	**CUMPLE η = 39.5**
N233/N191	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 3.1	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 36.8	x: 0.2 m η = 2.0	η = 16.2	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 38.8	η < 0.1	η = 0.5	η = 12.9	η = 0.4	**CUMPLE η = 38.8**
N234/N190	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.7	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 34.3	x: 0 m η = 1.4	η = 15.1	η = 0.8	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 37.3	η < 0.1	η = 0.7	η = 15.1	η = 0.8	**CUMPLE η = 37.3**
N112/N233	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.6	η = 24.2	x: 0 m η = 26.4	x: 0.33 m η = 0.9	x: 0 m η = 5.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.1	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 5.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 43.1**
N233/N234	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.5	η = 18.5	x: 0 m η = 34.4	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 9.5	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 53.0	η < 0.1	η = 0.5	x: 0.3 m η = 8.7	η = 0.3	**CUMPLE η = 53.0**
N234/N114	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 12.8	η = 17.0	x: 0.33 m η = 25.2	x: 0.33 m η = 4.2	x: 0.33 m η = 5.0	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 38.4	η < 0.1	η = 0.9	x: 0.33 m η = 5.1	η = 0.9	**CUMPLE η = 38.4**
N88/N196	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 17.9	η = 6.2	x: 0 m η = 28.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 9.0	η = 0.7	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 45.3	η < 0.1	η = 6.2	x: 0 m η = 9.0	η = 0.8	**CUMPLE η = 45.3**
N196/N195	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 17.9	η = 6.2	x: 0 m η = 22.7	x: 0.3 m η = 1.9	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	x: 0.15 m η < 0.1	x: 0 m η = 39.8	η < 0.1	η = 6.2	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 0.8	**CUMPLE η = 39.8**
N195/N194	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 9.6	η = 7.8	x: 0 m η = 18.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 5.3	x: 0.3 m η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.9	η < 0.1	η = 2.6	x: 0 m η = 5.3	x: 0.3 m η = 0.8	**CUMPLE η = 28.9**
N194/N193	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.0	η = 1.2	x: 0.3 m η = 11.1	x: 0.3 m η = 27.7	x: 0.3 m η = 2.0	η = 6.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 41.9	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.3 m η = 2.0	η = 6.5	**CUMPLE η = 41.9**
N193/N87	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.0	η = 1.2	x: 0.03 m η = 13.4	x: 0.03 m η = 33.2	x: 0.03 m η = 7.0	η = 15.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 48.4	η < 0.1	η = 1.6	x: 0.03 m η = 7.0	η = 15.5	**CUMPLE η = 48.4**
N235/N195	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.2 m η = 20.8	x: 0.2 m η = 3.2	η = 9.3	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 22.7	η < 0.1	η = 1.0	η = 9.3	η = 0.5	**CUMPLE η = 22.7**
N236/N194	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 16.7	x: 0.2 m η = 1.7	η = 7.7	η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.6	η < 0.1	η = 1.5	η = 6.8	η = 0.7	**CUMPLE η = 18.6**
N106/N235	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.0	η = 12.8	x: 0 m η = 10.3	x: 0.33 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 19.6	η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 1.9	η = 0.2	**CUMPLE η = 19.6**
N235/N236	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.0	η = 9.6	x: 0 m η = 20.0	x: 0.3 m η = 2.3	x: 0 m η = 5.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 29.6	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.4	**CUMPLE η = 29.6**
N236/N104	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 6.8	η = 6.4	x: 0.33 m η = 22.5	x: 0.33 m η = 9.0	x: 0.33 m η = 4.2	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 30.7	η < 0.1	η = 1.7	x: 0.33 m η = 4.3	η = 1.2	**CUMPLE η = 30.7**
N95/N204	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 14.3	η = 7.9	x: 0 m η = 26.9	x: 0.03 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.0	η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.0	η < 0.1	η = 3.0	x: 0 m η = 13.0	η = 1.9	**CUMPLE η = 41.0**
N204/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 14.3	η = 7.9	x: 0 m η = 20.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 3.3	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 33.3	η < 0.1	η = 3.0	x: 0 m η = 3.4	η = 0.6	**CUMPLE η = 33.3**
N202/N200	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.5	η = 11.8	x: 0 m η = 16.5	x: 0 m η = 3.2	x: 0.3 m η = 4.2	η = 1.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 24.5	η < 0.1	η = 4.1	x: 0.3 m η = 4.2	η = 1.2	**CUMPLE η = 24.5**
N200/N198	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.2	η = 8.7	x: 0.3 m η = 20.7	x: 0.3 m η = 3.2	x: 0.3 m η = 3.5	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 36.8	η < 0.1	η = 6.7	x: 0.3 m η = 2.3	η = 1.1	**CUMPLE η = 36.8**
N198/N92	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 15.2	η = 8.7	x: 0.03 m η = 27.0	x: 0.03 m η = 3.2	x: 0.03 m η = 12.6	η = 2.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 44.0	η < 0.1	η = 6.7	x: 0.03 m η = 12.5	η = 2.3	**CUMPLE η = 44.0**
N237/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.5	x: 0.2 m η = 18.7	η = 0.1	η = 10.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 20.2	η < 0.1	η = 2.9	η = 0.1	η = 3.6	**CUMPLE η = 20.2**
N238/N200	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 2.0	x: 0 m η = 2.5	x: 0.2 m η = 1.7	x: 0.2 m η = 19.3	η = 0.2	η = 11.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 20.7	η < 0.1	η = 2.7	η = 0.2	η = 3.3	**CUMPLE η = 20.7**
N96/N237	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 12.1	η = 9.2	x: 0.33 m η = 12.0	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 2.9	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 24.3	η < 0.1	η = 4.8	x: 0 m η = 2.9	η = 0.2	**CUMPLE η = 24.3**
N237/N238	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 12.1	η = 7.7	x: 0 m η = 16.1	x: 0.3 m η = 0.9	x: 0.3 m η = 4.3	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 25.1	η < 0.1	η = 3.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 25.1**
N238/N90	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 10.9	η = 7.1	x: 0.33 m η = 11.8	x: 0.33 m η = 2.7	x: 0.33 m η = 2.8	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.2	η < 0.1	η = 1.9	x: 0.33 m η = 2.8	η = 0.2	**CUMPLE η = 22.2**

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N100/N208	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.0	η = 4.9	x: 0 m η = 13.7	x: 0.03 m η = 3.2	x: 0 m η = 6.2	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 21.9	η < 0.1	η = 8.6	x: 0 m η = 6.3	η = 0.8	**CUMPLE η = 21.9**
N208/N207	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.0	η = 4.9	x: 0 m η = 10.6	x: 0.3 m η = 5.3	x: 0 m η = 1.7	η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.5	η < 0.1	η = 8.6	x: 0 m η = 1.7	η = 1.9	**CUMPLE η = 18.5**
N207/N206	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 3.9	η = 5.6	x: 0 m η = 10.3	x: 0.3 m η = 8.5	x: 0.3 m η = 2.8	η = 3.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 14.4	η < 0.1	η = 14.7	x: 0.3 m η = 2.8	η = 3.9	**CUMPLE η = 14.7**
N206/N205	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.2	η = 5.0	x: 0.3 m η = 10.8	x: 0 m η = 5.2	x: 0.3 m η = 1.7	η = 1.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.3 m η = 21.2	η < 0.1	η = 9.1	x: 0.3 m η = 1.2	η = 1.8	**CUMPLE η = 21.2**
N205/N98	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 8.2	η = 5.0	x: 0.03 m η = 14.0	x: 0 m η = 3.2	x: 0.03 m η = 6.3	η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.03 m η = 24.9	η < 0.1	η = 9.1	x: 0.03 m η = 6.5	η = 0.9	**CUMPLE η = 24.9**
N239/N207	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.5	x: 0.2 m η = 0.3	x: 0.2 m η = 11.5	η = 0.1	η = 6.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 12.3	η < 0.1	η = 10.8	η = 0.1	η = 6.8	**CUMPLE η = 12.3**
N240/N206	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.2 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0.2 m η = 11.7	η = 0.1	η = 6.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.2 m η = 12.7	η < 0.1	η = 10.7	η = 0.1	η = 6.9	**CUMPLE η = 12.7**
N101/N239	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.9	η = 3.6	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 1.4	η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.0	η < 0.1	η = 14.6	x: 0 m η = 1.5	η = 2.4	**CUMPLE η = 14.6**
N239/N240	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.8	η = 2.8	x: 0 m η = 9.7	x: 0 m η = 4.8	x: 0.3 m η = 2.7	η = 1.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 13.2	η < 0.1	η = 14.7	x: 0.3 m η = 2.7	η = 2.2	**CUMPLE η = 14.7**
N240/N123	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	η = 4.9	η = 3.8	x: 0.33 m η = 6.9	x: 0.33 m η = 5.7	x: 0.33 m η = 1.4	η = 2.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.33 m η = 13.0	η < 0.1	η = 14.1	x: 0.33 m η = 1.6	η = 2.4	**CUMPLE η = 14.1**
N12/N149	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 27.8	x: 0 m η = 43.7	x: 0.519 m η = 8.5	x: 0 m η = 8.7	x: 0.519 m η = 0.8	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 53.7	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.519 m η = 0.6	η = 0.5	**CUMPLE η = 53.7**
N14/N147	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 29.1	x: 0 m η = 45.0	x: 0.519 m η = 9.9	x: 0 m η = 12.9	x: 0.519 m η = 1.1	η = 1.0	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 61.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 61.4**
N6/N150	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 13.0	x: 0 m η = 17.3	x: 0.386 m η = 3.5	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.6	η < 0.1	η = 3.0	x: 0 m η = 0.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 22.6**
N8/N148	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 13.1	x: 0 m η = 17.3	x: 0.386 m η = 3.5	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.5	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 22.7	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 0.5	η = 0.4	**CUMPLE η = 22.7**
N19/N155	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 19.3	x: 0 m η = 34.6	x: 0.519 m η = 8.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0.519 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 42.8	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 42.8**
N33/N154	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 19.1	x: 0 m η = 34.4	x: 0.519 m η = 8.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0.519 m η = 1.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 42.4	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 42.4**
N24/N159	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 21.1	x: 0 m η = 36.2	x: 0.519 m η = 8.6	x: 0 m η = 8.7	x: 0.519 m η = 1.0	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.2	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 49.2**
N34/N158	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 20.6	x: 0 m η = 36.3	x: 0.519 m η = 8.5	x: 0 m η = 9.7	x: 0.519 m η = 1.0	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 50.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N.P.(2)	N.P.(2)	**CUMPLE η = 50.3**
N30/N163	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 7.2	x: 0 m η = 27.6	x: 0.519 m η = 4.9	x: 0 m η = 7.9	x: 0.519 m η = 0.6	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 34.7	η < 0.1	η = 2.1	x: 0.519 m η = 0.5	η = 0.4	**CUMPLE η = 34.7**
N130/N162	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 12.6	x: 0 m η = 19.9	x: 0.519 m η = 4.8	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 0.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 27.5	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 0.2	η = 0.4	**CUMPLE η = 27.5**
N130/N178	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 13.6	x: 0 m η = 13.1	x: 0.519 m η = 7.1	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 0.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 20.1	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 0.9	η = 0.3	**CUMPLE η = 20.1**
N66/N176	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 7.7	x: 0 m η = 18.8	x: 0.519 m η = 9.5	x: 0 m η = 4.1	x: 0.519 m η = 1.1	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 30.7	η < 0.1	η = 1.9	x: 0.519 m η = 1.1	η = 0.4	**CUMPLE η = 30.7**
N56/N170	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 11.6	x: 0 m η = 9.6	x: 0.519 m η = 5.4	x: 0.519 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.6	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 19.8	η < 0.1	η = 2.9	x: 0 m η = 0.6	η = 0.8	**CUMPLE η = 19.8**
N46/N171	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 3.6	x: 0 m η = 17.9	x: 0.519 m η = 5.3	x: 0.519 m η = 7.7	x: 0.519 m η = 0.6	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 26.9	η < 0.1	η = 3.2	x: 0.519 m η = 0.6	η = 0.9	**CUMPLE η = 26.9**
N38/N167	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 5.5	x: 0 m η = 27.7	x: 0.519 m η = 11.6	x: 0.519 m η = 8.1	x: 0.519 m η = 1.3	η = 0.8	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 42.6	η < 0.1	η = 3.0	x: 0.519 m η = 1.4	η = 0.8	**CUMPLE η = 42.6**
N54/N166	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 19.6	x: 0 m η = 17.9	x: 0.519 m η = 6.6	x: 0.519 m η = 4.5	x: 0 m η = 0.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 27.6	η < 0.1	η = 2.4	x: 0 m η = 0.7	η = 0.4	**CUMPLE η = 27.6**
N54/N177	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 10.4	x: 0 m η = 22.0	x: 0.519 m η = 4.0	x: 0.519 m η = 4.9	x: 0 m η = 0.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 25.3	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 0.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 25.3**
N72/N175	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.519 m η = 10.0	x: 0 m η = 19.1	x: 0.519 m η = 6.8	x: 0 m η = 4.2	x: 0.519 m η = 0.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.519 m η = 26.3	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 26.3**
N77/N183	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 9.4	x: 0 m η = 19.5	x: 0.386 m η = 4.3	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 23.6	η < 0.1	η = 1.8	x: 0 m η = 0.7	η = 0.3	**CUMPLE η = 23.6**
N75/N182	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 9.0	x: 0 m η = 19.0	x: 0.386 m η = 4.5	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 0.7	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 26.2	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 0.7	η = 0.4	**CUMPLE η = 26.2**
N83/N187	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 15.3	x: 0 m η = 24.2	x: 0.386 m η = 5.3	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.8	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.8	η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 0.8	η = 0.3	**CUMPLE η = 28.8**
N115/N186	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 15.0	x: 0 m η = 23.9	x: 0.386 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.7	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.6	η < 0.1	η = 1.4	x: 0 m η = 0.7	η = 0.3	**CUMPLE η = 28.6**
N112/N191	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 20.9	x: 0 m η = 39.7	x: 0 m η = 8.8	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.2	η = 0.3	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 48.7	η < 0.1	η = 1.5	x: 0 m η = 1.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 48.7**
N114/N190	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 22.3	x: 0 m η = 36.7	x: 0 m η = 8.6	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 1.2	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 49.5	η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 49.5**
N106/N195	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 3.7	x: 0 m η = 15.7	x: 0.386 m η = 3.8	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.5	η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 18.2	η < 0.1	η = 2.5	x: 0 m η = 0.5	η = 0.5	**CUMPLE η = 18.2**
N104/N194	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 12.1	x: 0 m η = 12.8	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 1.3	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 17.8	η < 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 1.4	η = 0.6	**CUMPLE η = 17.8**
N96/N202	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 11.5	x: 0 m η = 21.5	x: 0.386 m η = 5.8	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 0.8	η = 0.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 24.9	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.6	η = 0.4	**CUMPLE η = 24.9**
N90/N200	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 10.6	x: 0 m η = 21.1	x: 0.386 m η = 5.6	x: 0.386 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.7	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.386 m η = 24.4	η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 24.4**
N101/N207	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 7.1	x: 0 m η = 11.7	x: 0.386 m η = 3.2	x: 0.193 m η = 9.5	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 16.2	η < 0.1	η = 6.1	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	**CUMPLE η = 16.2**
N123/N206	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.386 m η = 6.8	x: 0 m η = 11.8	x: 0.386 m η = 3.3	x: 0.386 m η = 9.7	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.386 m η = 16.2	η < 0.1	η = 5.6	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	**CUMPLE η = 16.2**
N241/N242	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 2.2	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 14.6	x: 0.4 m η = 1.2	η = 1.7	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 16.3	η < 0.1	η = 1.9	η = 0.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 16.3**
N243/N244	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 1.9	x: 0 m η = 8.5	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 1.0	η = 0.6	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.4 m η = 11.2	η < 0.1	η = 1.8	η = 0.6	η = 0.2	**CUMPLE η = 11.2**
N245/N246	$\bar{\lambda} < 2.0$ Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 1.8	η = 1.1	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 12.7	η < 0.1	η = 2.6	η = 1.1	η = 0.4	**CUMPLE η = 12.7**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Listados

Passera de Montgros tram 4 — Fecha: 11/05/22

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N247/N248	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 9.6	x: 0 m η = 33.3	x: 0 m η = 12.2	x: 0.4 m η = 6.5	η = 1.4	η = 1.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 42.6	η < 0.1	η = 0.9	η = 0.2	η = 1.3	**CUMPLE η = 42.6**
N249/N250	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 9.5	x: 0 m η = 29.2	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 6.9	η = 0.6	η = 1.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 40.0	η < 0.1	η = 1.4	η = 0.6	η = 0.8	**CUMPLE η = 40.0**
N251/N252	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 9.2	x: 0 m η = 36.3	x: 0 m η = 5.0	x: 0.4 m η = 8.6	η = 0.5	η = 1.7	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.4 m η = 48.4	η < 0.1	η = 2.2	η = 0.5	η = 1.7	**CUMPLE η = 48.4**
N253/N254	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 7.4	x: 0 m η = 29.6	x: 0 m η = 15.1	x: 0.4 m η = 5.8	η = 1.8	η = 1.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.0	η < 0.1	η = 2.5	η = 1.8	η = 1.1	**CUMPLE η = 38.0**
N255/N256	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 7.1	x: 0 m η = 33.8	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 7.1	η = 1.2	η = 1.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.4 m η = 43.6	η < 0.1	η = 2.9	η = 1.2	η = 1.4	**CUMPLE η = 43.6**
N257/N258	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 7.4	x: 0 m η = 25.3	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 6.4	η = 0.6	η = 1.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 34.9	η < 0.1	η = 2.4	η = 0.7	η = 1.2	**CUMPLE η = 34.9**
N255/N10	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 44.2	x: 0 m η = 41.1	x: 0.755 m η = 3.2	x: 0.755 m η = 6.4	x: 0.755 m η = 0.2	η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 52.4	η < 0.1	η = 2.2	x: 0.755 m η = 0.2	η = 0.4	**CUMPLE η = 52.4**
N253/N256	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 38.3	x: 0 m η = 40.3	x: 0.755 m η = 2.1	x: 0.755 m η = 5.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.755 m η = 43.7	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	N.P.[2]	**CUMPLE η = 43.7**
N257/N254	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 34.0	x: 0 m η = 42.7	x: 0.755 m η = 3.3	x: 0.755 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 47.0	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.755 m η = 0.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 47.0**
N19/N258	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 27.7	x: 0 m η = 40.6	x: 0 m η = 3.4	x: 0.755 m η = 2.8	x: 0.755 m η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 44.9	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 44.9**
N247/N252	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 43.4	x: 0 m η = 53.2	x: 0.755 m η = 3.4	x: 0.755 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.755 m η = 55.8	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 55.8**
N251/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 46.3	x: 0 m η = 51.0	x: 0.755 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.2	x: 0.755 m η = 0.1	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.755 m η = 53.0	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 53.0**
N259/N260	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 2.0	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 9.1	x: 0.4 m η = 1.8	η = 1.1	η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.8	η < 0.1	η = 2.3	η = 1.1	η = 0.4	**CUMPLE η = 10.8**
N261/N262	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 1.8	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 6.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[3]	η = 0.7	η = 0.1	η < 0.1	N.P.[5]	x: 0.4 m η = 9.0	η < 0.1	η = 1.9	η = 0.2	η = 0.1	**CUMPLE η = 9.0**
N263/N264	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 2.8	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 6.4	x: 0.4 m η = 3.1	η = 0.7	η = 0.6	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 11.0	η < 0.1	η = 2.4	η = 0.8	η = 0.5	**CUMPLE η = 11.0**
N265/N266	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 9.7	x: 0 m η = 33.8	x: 0 m η = 9.9	x: 0 m η = 6.8	η = 1.1	η = 1.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 43.9	η < 0.1	η = 0.9	η = 0.3	η = 1.3	**CUMPLE η = 43.9**
N267/N268	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 9.6	x: 0 m η = 29.3	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 6.8	η = 0.7	η = 1.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 40.8	η < 0.1	η = 1.3	η = 0.8	η = 0.8	**CUMPLE η = 40.8**
N269/N270	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 9.4	x: 0 m η = 36.6	x: 0 m η = 6.8	x: 0.4 m η = 8.3	η = 0.7	η = 1.6	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.4 m η = 48.3	η < 0.1	η = 2.0	η = 0.7	η = 1.6	**CUMPLE η = 48.3**
N271/N272	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 7.3	x: 0 m η = 29.6	x: 0 m η = 11.6	x: 0 m η = 6.2	η = 1.3	η = 1.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 38.6	η < 0.1	η = 2.7	η = 1.4	η = 1.2	**CUMPLE η = 38.6**
N273/N274	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 6.8	x: 0 m η = 32.6	x: 0 m η = 12.5	x: 0.4 m η = 7.2	η = 1.4	η = 1.4	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.4 m η = 43.1	η < 0.1	η = 2.8	η = 1.5	η = 1.4	**CUMPLE η = 43.1**
N275/N144	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 7.2	x: 0 m η = 24.7	x: 0 m η = 7.4	x: 0.4 m η = 5.7	η = 0.8	η = 1.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 34.3	η < 0.1	η = 2.3	η = 0.5	η = 1.1	**CUMPLE η = 34.3**
N273/N2	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 41.6	x: 0 m η = 35.7	x: 0.755 m η = 1.9	x: 0.755 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 43.9	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 0.2	N.P.[2]	**CUMPLE η = 43.9**
N271/N274	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 38.3	x: 0 m η = 40.8	x: 0.755 m η = 3.2	x: 0.755 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 44.7	η < 0.1	η = 1.0	x: 0.755 m η = 0.1	N.P.[2]	**CUMPLE η = 44.7**
N275/N272	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 33.6	x: 0 m η = 41.4	x: 0.755 m η = 2.8	x: 0.755 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 45.5	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 45.5**
N265/N270	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 43.8	x: 0 m η = 54.1	x: 0.755 m η = 3.5	x: 0.755 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.377 m η < 0.1	x: 0.755 m η = 56.9	x: 0 m η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 56.9**
N269/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 46.9	x: 0 m η = 51.8	x: 0 m η = 0.7	x: 0.755 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 54.6	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 54.6**
N133/N130	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 1.866 m η = 16.6	x: 0 m η = 34.6	x: 0 m η = 14.1	x: 1.866 m η = 4.8	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 46.6	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.6	η = 0.1	**CUMPLE η = 46.6**
N12/N10	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.4 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.1	x: 0.4 m η = 62.6	x: 0.4 m η = 2.1	η = 16.8	η = 0.9	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.4 m η = 67.3	η < 0.1	η = 0.3	η = 16.9	η = 0.9	**CUMPLE η = 67.3**
N267/N266	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 39.4	x: 0 m η = 55.3	x: 0.755 m η = 3.2	x: 0.755 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.755 m η = 58.3	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 58.3**
N33/N268	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 34.0	x: 0 m η = 54.2	x: 0 m η = 2.5	x: 0.755 m η = 1.4	x: 0 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.755 m η = 57.0	η < 0.1	η = 1.2	x: 0 m η < 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 57.0**
N249/N248	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 38.8	x: 0 m η = 54.4	x: 0.755 m η = 3.3	x: 0.755 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 57.2	η < 0.1	M_{tEd} = 0.00 N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[2]	**CUMPLE η = 57.2**
N19/N250	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 33.8	x: 0 m η = 53.5	x: 0.755 m η = 2.4	x: 0.755 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 56.7	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 56.7**
N30/N246	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 3.9	x: 0 m η = 24.7	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 3.5	x: 0.755 m η = 0.2	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 27.3	η < 0.1	η = 1.9	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	**CUMPLE η = 27.3**
N245/N242	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 3.9	x: 0 m η = 13.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.3	x: 0.755 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 15.2	η < 0.1	η = 1.4	x: 0.755 m η < 0.1	η = 0.3	**CUMPLE η = 15.2**
N241/N244	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 7.7	x: 0 m η = 11.6	x: 0.755 m η = 1.8	x: 0.755 m η = 2.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.755 m η = 13.4	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	N.P.[2]	**CUMPLE η = 13.4**
N243/N23	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 10.3	x: 0 m η = 9.9	x: 0.755 m η = 1.6	x: 0.755 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 13.6	η < 0.1	η = 2.5	x: 0.755 m η = 0.1	η = 0.1	**CUMPLE η = 13.6**
N130/N264	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 3.8	x: 0 m η = 25.4	x: 0.755 m η = 4.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 27.6	η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	**CUMPLE η = 27.6**
N263/N260	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 3.8	x: 0 m η = 16.2	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 3.1	x: 0.755 m η = 0.1	η = 0.2	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 18.8	η < 0.1	η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 18.8**

Listados

Passera de Montgros tram 4 — Fecha: 11/05/22

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	$\bar{\lambda}$	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N259/N262	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0.377 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 6.1	x: 0 m η = 10.7	x: 0.755 m η = 1.5	x: 0.755 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.377 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 12.5	η < 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 12.5**
N261/N22	$\bar{\lambda}$ < 2.0 Cumple	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	x: 0.755 m η = 9.1	x: 0 m η = 9.8	x: 0.755 m η = 1.3	x: 0.755 m η = 3.6	x: 0.755 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.755 m η = 13.1	η < 0.1	η = 2.6	x: 0.755 m η = 0.1	η = 0.2	**CUMPLE η = 13.1**

Notación:

- $\bar{\lambda}$: *Limitación de esbeltez*
- N_t: *Resistencia a tracción*
- N_c: *Resistencia a compresión*
- M_Y: *Resistencia a flexión eje Y*
- M_Z: *Resistencia a flexión eje Z*
- V_Z: *Resistencia a corte Z*
- V_Y: *Resistencia a corte Y*
- M_YV_Z: *Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados*
- M_ZV_Y: *Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados*
- NM_YM_Z: *Resistencia a flexión y axil combinados*
- $NM_YM_ZV_YV_Z$: *Resistencia a flexión, axil y cortante combinados*
- M_t: *Resistencia a torsión*
- M_tV_Z: *Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados*
- M_tV_Y: *Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados*
- *x: Distancia al origen de la barra*
- *η: Coeficiente de aprovechamiento (%)*
- *N.P.: No procede*
- λ_w: *Abolladura del alma inducida por el ala comprimida*

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

[1] *La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.*

[2] *No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

[3] *La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.*

[4] *La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.*

[5] *No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

[6] *La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.*

[7] *No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

COMPROVACIÓ DE LA FONAMENTACIÓ

Per comprovar la idoneïtat de la fonamentació s'analitzen dues hipòtesis:

1- Es considera la passera sol·licitada a la sobrecàrrega d'ús total de 5KN/m^2 i l'acció horitzontal en l'extrem superior de la barana de 1,20KN/m.
Segons aquests valors i considerant un pes propi del mòdul tipus de passera de 2KN, les accions per la longitud de 2,56m seran:

a) Pòrtics que suporten passera només per un costat:

- Càrrega vertical= 5KN/m^{2}x1mx(2,56m/2)+2KN= 8,40KN.
- Càrrega horitzontal= 1,20KN/mx(2,56m/2)= 1,54KN.

b) Pòrtics que suporten passera pels dos costats:

- Càrrega vertical= 5KN/m^{2}x1mx2,56m+2KN= 14,80KN.
- Càrrega horitzontal= 1,20KN/mx2,56m= 3,08KN.

c) Pòrtics que suporten passera per un costat i pont de 3x2,56m= 7,68m per l'altre:

- Càrrega vertical= 5KN/m^{2}x1mx(2,56m+7,68m)/2+4KN= 29,60KN.
- Càrrega horitzontal= 1,20KN/mx(2,56m+7,68m)/2= 6,16KN.

2- Es suposa actuant la sobrecàrrega del vent quan la passera no es troba en ús, actuant com càrrega vertical per estabilitzar l'estructura només el pes propi de la mateixa. Per tant, en aquest cas, les accions totals que actuen són:

a) Pòrtics que suporten passera només per un costat:

- Càrrega vertical= 2KN.
- Càrrega horitzontal= 0,78KN/m^{2}x1,00mx2,56m/2= 1KN/m.

b) Pòrtics que suporten passera pels dos costats:

- Càrrega vertical= 2KN.
- Càrrega horitzontal= 0,78KN/m^{2}x1,00mx2,56m= 2KN.

c) Pòrtics que suporten passera per un costat i pont de 3x2,56m= 7,68m per l'altre:

- Càrrega vertical= 4KN.
- Càrrega horitzontal= 0,78KN/m^{2}x1,00mx(2,56m+7,68m)/2= 4KN.

<u>Bases de càlcul</u>

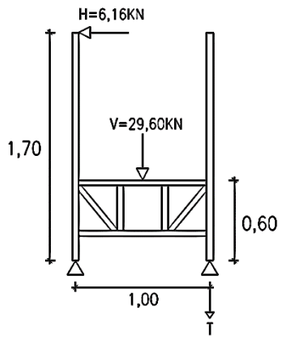
El procés que es seguirà per dimensionar la fonamentació per evitar la bolcada de la passera consistirà en calcular la reacció que l'element de recolzament te que donar per contrarestar l'esforç de tracció que es produeix.

Segons la taula 2.1. "Coeficientes de Seguridad parciales" del "Documento Básico" SE-C (Seguridad estructural Cimientos), per comprovar la bolcada, les accions estabilitzadores s'han de minorar per 0,90 i les desestabilitzadores s'han d'incrementar per 1,80, es a dir, accions estabilitzadores= 2 x accions desestabilitzadores.

A continuació es realitza el dimensionat pels tres situacions diferents

1- Pòrtic que suporta el pont en la zona on el terreny es troba més alt.

a) Amb sobrecàrrega d'ús i acció horitzontal en barana



- Acció desestabilitzadora 6,16KN x 1,70m =

10,47 KNm

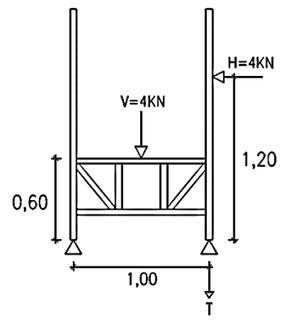
- Acció estabilitzadora

29,60KNx0,50m+T(KN)x1,00m=14,80KNm+T(KN)x1,00m

- Equilibri

2x10,47KNm=14,80KNm + T(KN)x1,00m => T=6,14KN

b) Amb pes propi de l'estructura i l'acció del vent



- Acció desestabilitzadora 4KN x 1,20m

= 4,80 KNm

- Acció estabilitzadora

4KNx0,50m+T(KN)x1,00m = 2KNm+T(KN)x1,00m

-Equilibri

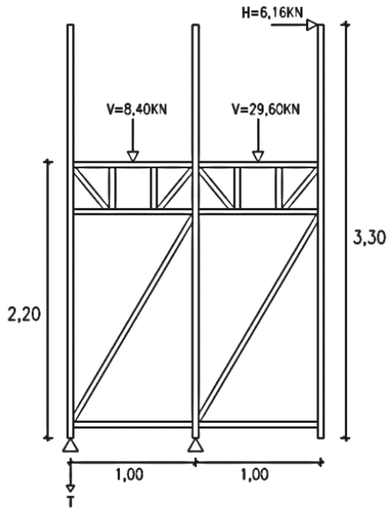
2x4,80KNm = 2KNm+T(KN)x1,00m => T=7,60KN

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2- Pòrtic que suporta el pont en la zona on el terreny es troba baix.

a) Amb sobrecàrrega d'ús i l'acció horitzontal en barana



- Acció desestabilitzadora 6,16KN x 3,30m =

20,33 KNm

- Acció estabilitzadora

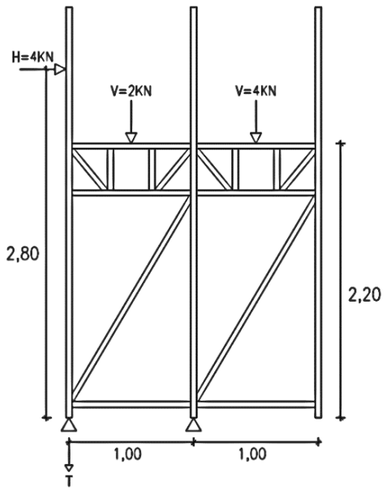
8,40KNx1,50m + 29,60KNx0,50m + T(KN)x2,00m =

27,40KNm + T(KN)x2,00m

- Equilibri

2x20,33KNm = 27,40KNm + T(KN)x2,00m => T=6,63KN

b) Amb pes propi de l'estructura i l'acció del vent



- Acció desestabilitzadora 4KN x

2,80m = 11,20 KNm

- Acció estabilitzadora

2KNx1,50m + 4KNx0,50m + T(KN)x2,00m =

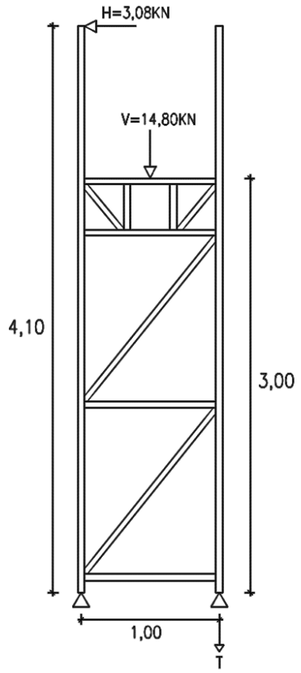
5KNm + T(KN)x 2,00m

-Equilibri

2x11,20KNm = 5KNm + T(KN)x2,00m => T = 8,70KN

3- Pòrtic amb més alçada que suporta passera pels dos costats.

a) Amb sobrecàrrega d'ús i l'acció horitzontal en barana



- Acció desestabilitzadora 3,08KN x

4,10m = 12,63 KNm

- Acció estabilitzadora

14,80KNx0,50m + T(KN)x1,00m = 7,40KNm + T(KN)x1,00m

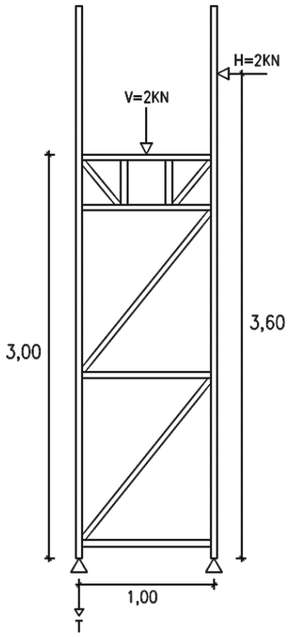
- Equilibri

2x12,63KNm = 7,40KNm + T(KN)x1,00m => T = 17,86KN

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

b) Amb pes propi de l'estructura i l'acció del vent



- Acció desestabilitzadora 2KN x 3,60m

= 7,20 KNm

- Acció estabilitzadora

2KN x 0,50m + T(KN)x1,00m = 1KNm + T(KN) x 1,00m

Equilibri

2x7,20KNm = 1KNm + T(KN)x1,00m => T=13,40KN

Per suportar aquests esforços de tracció, en funció de les característiques de la superfície de recolzament en el terreny, es plantegen dues solucions.

a) En cas de que el terreny superficial sigui roca compacta, la platina de recolzament dels pilars es fixarà directament en aquesta amb tacs químics.

b) Si el terreny superficial no es roca, es realitzarà una sabata de formigó de 20cm de cantell amb un gruix de terres per sobre de 0,60m per suportar amb el seu pes propi, l'esforç de tracció. Es considera una densitat mitja formigó-terres de 20KN/m^3.

Per cada una de les situacions analitzades la dimensió de la sabata seria:

1- Tracció de 7,60KN Sabata 0,70x0,70m^2 o 0,50x0,50m^2 (PP=7,84KN)
2- Tracció de 8,70KN Sabata 0,75x0,75m^2 o 0,60x0,60m^2 (PP=9,00KN)
3- Tracció de 17,86KN Sabata 0,70x1,70m^2 o 0,60x1,10m^2 (PP=19,04KN)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Listados

Passera de Montgros tram 4 Fecha: 16/05/22

1. ESTRUCTURA

1.1. Geometría

1.1.1. Barras

1.1.1.1. Resumen de medición

Resumen de medición

Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	Pletinas	FL 130 x 8	36.000	36.000	36.000	0.037	0.037	0.037	293.90	293.90	293.90
Acero conformado	S235	48x2.9	48x2.9	216.108	216.108	508.563	0.089	0.089	0.196	697.05	697.05	1539.07
		60x3	60x3	61.605	61.605		0.033	0.033		259.79	259.79	
		60x25x2	60x25x2	79.788	79.788		0.025	0.025		198.53	198.53	
		30x15x2	30x15x2	25.313	25.313		0.004	0.004		29.10	29.10	
		80x20x2	80x20x2	111.650	111.650		0.042	0.042		330.40	330.40	
		30x25x2	30x25x2	13.699	13.699		0.003	0.003		20.80	20.80	
		100x50x4	100x50x4	0.400	0.400		0.000	0.000		3.39	3.39	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.3. ESTUDI D’IMPACTE AMBIENTAL

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI.

2. AGENTS DE L'ESTUDI.

3. JUSTIFICACIÓ.

4. DESCRIPCIÓ DEL PAISATGE PREVI.

- 4.1 - Emplaçament.
- 4.2 - Descripció del lloc.
- 4.3 - Factors de visibilitat.
- 4.4 - Components i valors del paisatge.

5. PROPOSTA.

- 5.1 - Descripció del projecte.
- 5.2 - Estat del planejament.
- 5.3 - Fragilitat paisatgística.

6. CRITERIS D'INTEGRACIÓ.

- 6.1 - Criteris i mesures d'integració.
- 6.2 - Anàlisi d'alternatives.
- 6.3 - Impacte paisatgístic.

7. CONCLUSIÓ FINAL.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI

L'objecte del present estudi és avaluar la incidència paisatgística i mediambiental que provocarà la construcció d'elements arquitectònics de desenvolupament en alçada al costat de la muralla del jaciment ibèric del Turó del Montgròs.

La finalitat principal és ampliar el recorregut de la visita entorn el monument tot respectant les estructures existents i proposant nous elements que s'integrin amb les passarel·les i elements d'adequació de la circulació peatonal existents.

Aquest pretén ser un estudi que aporti les principals característiques paisatgístiques i socioculturals de l'àmbit d'estudi i que determini els impactes que aquesta activitat comportarà en vers els paràmetres analitzats, així com les mesures correctores que s'hauran d'aplicar al projecte executiu, amb l'objecte d'adoptar un desenvolupament sostenible.

2. AGENTS DE L'ESTUDI

2.1. PROMOTOR

El promotor de les obres és el Servei de Patrimoni Arquitectònic Local de la Diputació de Barcelona.

2.2. PROJECTISTA

Autor del projecte:	Claudi Aranyó Bertran
Equip tècnic col·laborador:	Cecília Sanjurjo Marquine, arquitecta tècnica SPAL; Marc Iserte Manzanal, arquitecte; Ángel Obiol Sánchez, arquitecte calculista d'estructures i Estefania Martín García, arquitecta.
Aixecament planimètric:	Jordi Grabau Fígols, Unitat de Suport Gràfic i Fotogràfic SPAL
Prospecció geofísica:	Infraplan S.L.

3.- JUSTIFICACIÓ

La necessitat de confecció d'aquest projecte atén al procediment establert a l'art. 48 del TRLLU i als art. 47 al 56 del Decret 64/2014 , tramitació d'un projecte d'actuació especifica en sòl no urbanitzable.

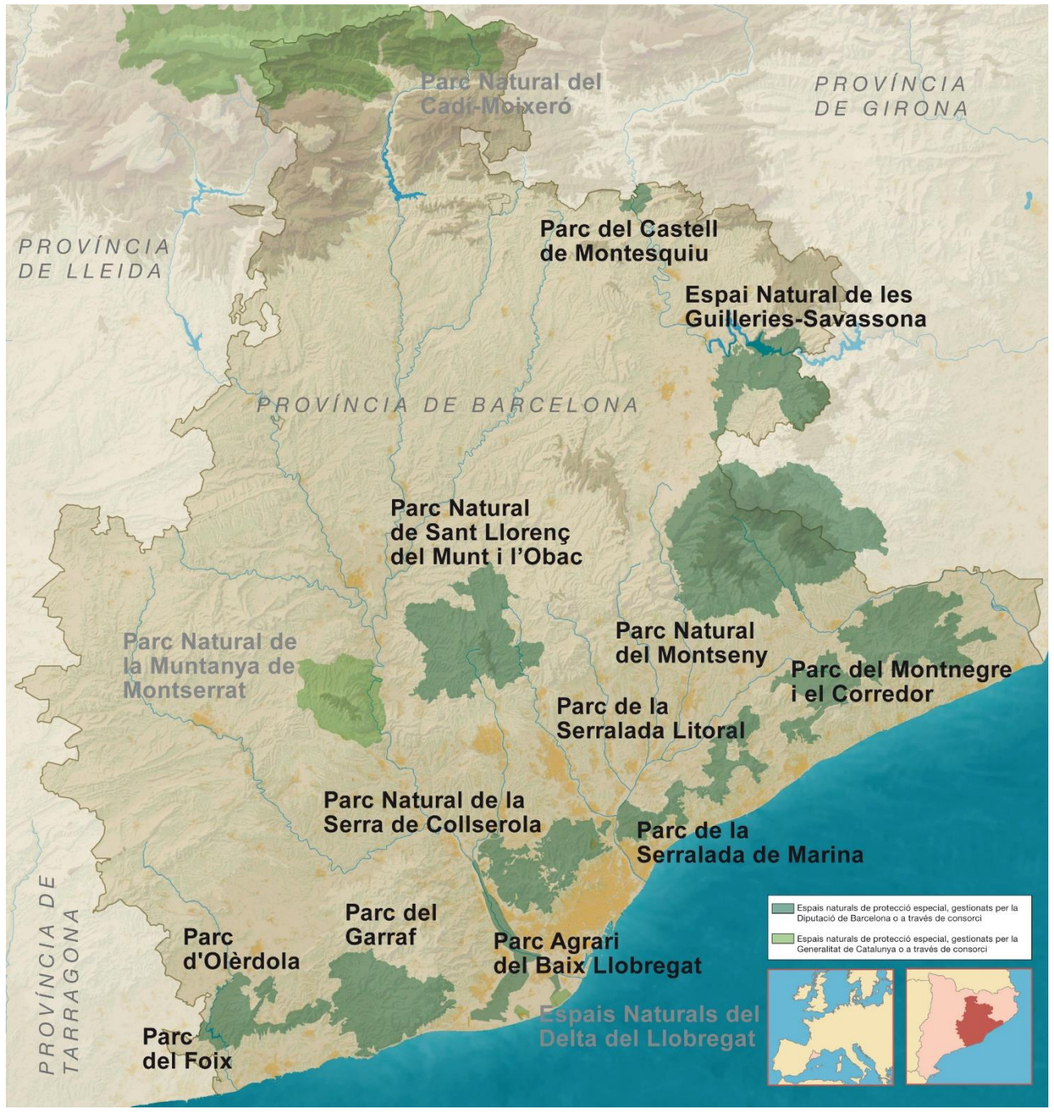
Aquest estudi d'impacte i integració paisatgística, s'ha elaborat de conformitat amb la legislació sobre protecció, gestió i ordenació del paisatge (art.50.1.1.e) del Decret 64/2014.

La finalitat d'aquest estudi és diagnosticar l'impacte potencial que provocarà la construcció d'elements arquitectònics de desenvolupament en alçada al costat de la muralla del jaciment ibèric del Turó del Montgròs.

4.- DESCRIPCIÓ DEL PAISATGE PREVI

4.1 – EMPLAÇAMENT

El jaciment i muralla de la fortificació ibèrica del Montgròs es situa a una península elevada a 746m sobre el nivell del mar dins del Parc Natural i Reserva de la Biosfera de El Montseny. El turó del Montgròs té una superfície total d'unes 9 ha, i queda delimitat per cingles, excepte pel costat oriental, on es construí durant el s. IV aC la muralla de 150 m de longitud per tancar l'istme, que controlava el coll Formic, una de les vies de penetració a la plana des de la costa. Sota les construccions ibèriques s'ha detectat un assentament del bronze final datat als s. X-IX aC.



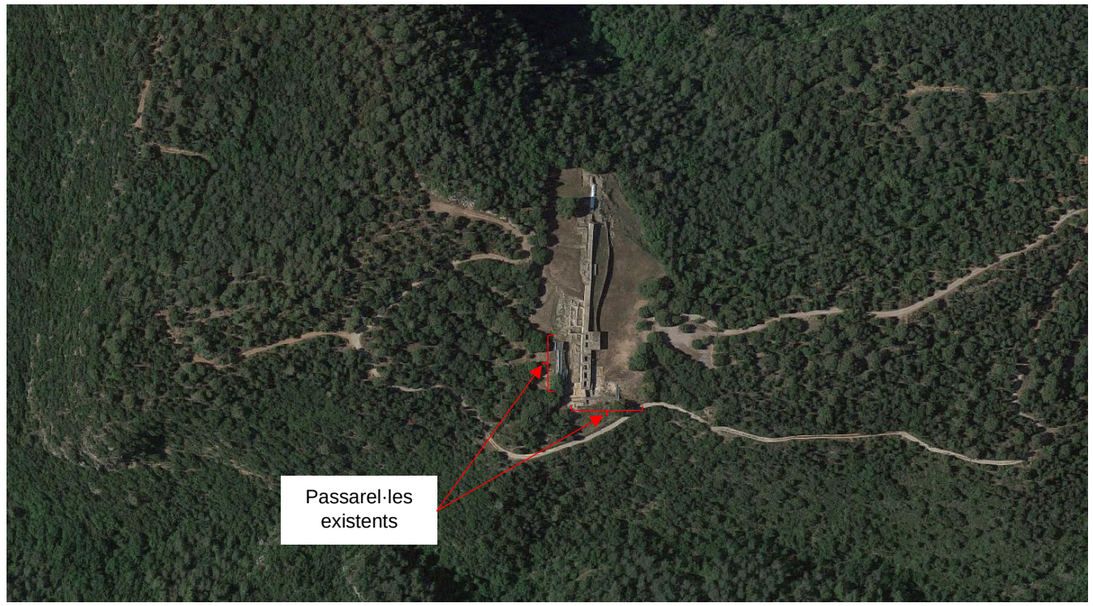
Mapa de la Xarxa de Parcs Naturals de Catalunya. Font: https://parcs.diba.cat/es/ , 2022.

4.2 - DESCRIPCIÓ DEL LLOC

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Les passarel·les existents es situen a migjorn i a ponent de la muralla ibèrica i la posició dels nous elements es preveu a continuació de la passarel·la elevada de ponent i a l'extrem de tramuntana. Aquestes disposicions permetran fer una visita continua que encetarà i acabarà a llevant sense necessitat de recular en la circulació. La seva situació exacta figura en els plànols adjunts.



Ortofotomapa de situació de la fortificació ibèrica. Font: Google maps 2022.

Consultada la cartografia de referència del Institut Cartogràfic i Geogràfic de Catalunya, la millora proposada NO representaria un impacte ambiental ni visual donat que s'integra amb les preexistències.

Les obres de construcció dels nous elements arquitectònics per ampliar la visita del monument és limiten al polígon 11, parcel·la 12 de la referència cadastral 08026A011000120000PJ, de classe rústica i ús agrari, sòl no urbanitzable (SNU), segons cadastre. Té una superfície de 45.730m2, tanmateix l'actuació es limita a l'entorn directe de la muralla, a la sub-parcel·la A de caràcter improductiu.

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:
Polígono 11 Parcela 12
MONTGROS. EL BRULL [BARCELONA]

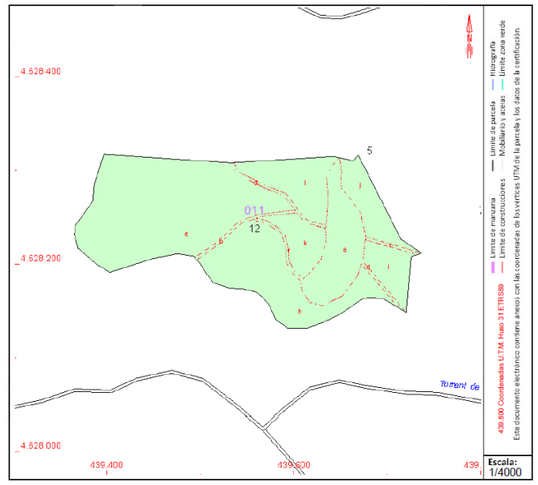
Clase: RÚSTICO
Uso principal: Agrario
Superficie construida:
Año construcción:

Cultivo

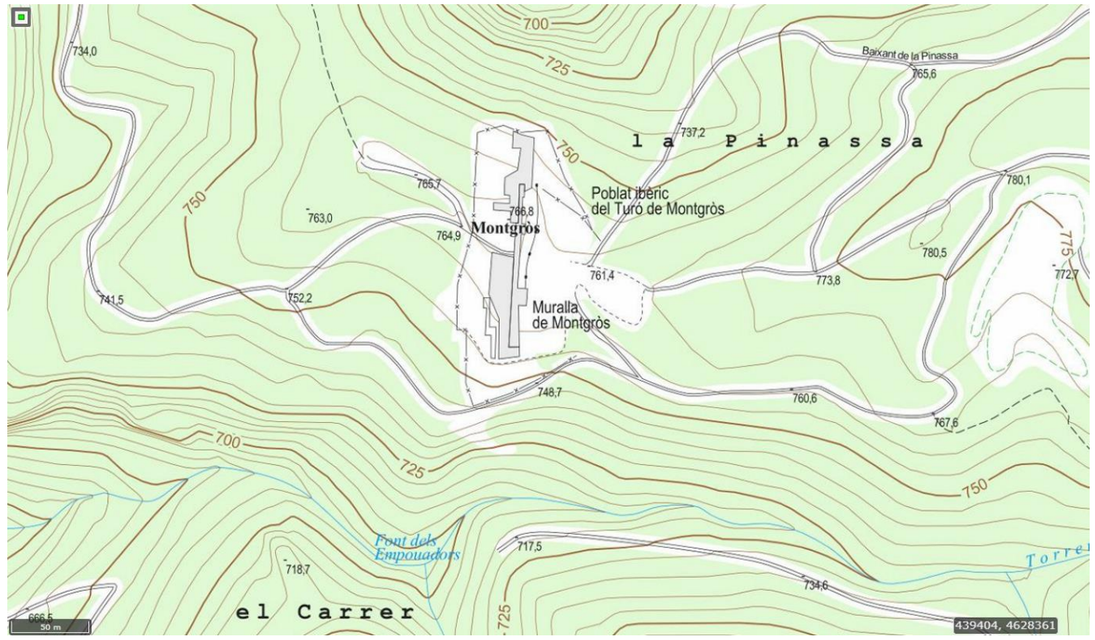
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m²
a	I- Improductivo	00	5.327
b	I- Improductivo	00	373
c	I- Improductivo	00	181
d	I- Improductivo	00	202
e	I- Improductivo	00	18.340
f	I- Improductivo	00	273
g	MB Monte bajo	02	383
h	MB Monte bajo	02	9.034
i	MB Monte bajo	02	2.257
j	MB Monte bajo	02	2.892
k	MB Monte bajo	02	2.403
l	MB Monte bajo	02	4.064

PARCELA

Superficie gráfica: 45.730 m2
Participación del inmueble: 100,00 %
Tipo:



Dades cadastrals del turó del Montgròs i de l'àmbit d'actuació on es troba la muralla, respectivament.
Font: Cadastre 2022.



Mapa de situació de la fortificació ibèrica. Font: ICGC 2022.

Tanmateix el Massís del Montgròs forma part dels Espais de la Xarxa Natura 2000 i s'inclou dins la Declaració de les Zones Especials de Conservació (ZEC) de la regió mediterrània a Catalunya pels següents motius:

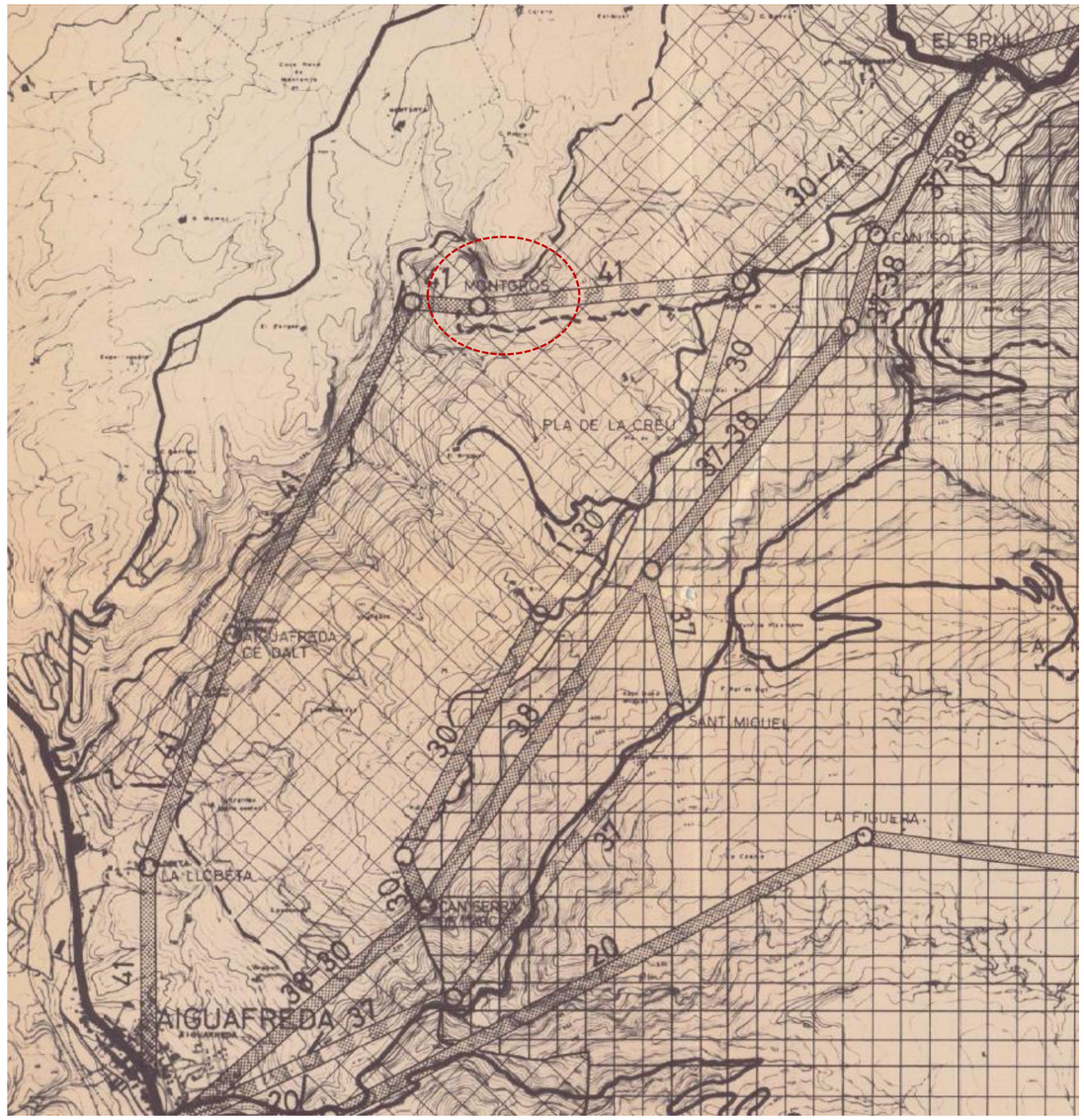
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

El Montseny forma part de les serres litorals catalanes i manté afinitats amb la terminació del Sistema Transversal. Conjunt orogràfic bàsicament silícic, que aconsegueix altituds considerables de fins a 1.700 m, amb una forta heterogeneïtat del relleu amb predomini de les vessants abruptes i les fortes pendents. La important amplitud altitudinal del massís, la heterogeneïtat del relleu, els fortes gradients climàtics, la diversitat litològica, etc. són els responsables de l'extraordinària varietat paisatgística. Les terres baixes són cobertes per alzinars i suredes mediterranis, mentre que en les zones més muntanyes predominen els boscos de caducifolis (rouredes, fagedes, freixenedes, avellanedas ...) i en els nivells cacuminales l'avet i el matoll de ginebró. La fauna està representada tant per elements corològics mediterranis (eriçó moro), especialment en les parts baixes, com pel centreeuropeu (tritó pirinenc), localitzat particularment en els boscos de caducifolis. Constitueix una unitat orogràfica singular de transició entre la diversitat de paisatges típcamente mediterranis i la penetració d'ambients eurosiberians en la regió mediterrània catalana. El seu especial relleu permet la presència de comunitats vegetals i animals pròpiament boreo-alpines. Aquesta caracterísitca d'àrea de transició geogràfica li dóna un elevat interès biogeogràfic a aquest espai amb diverses espècies situades en el seu límit de distribució. Aproximadament 100 associacions vegetals en una unitat orogràfica singular.

A tal efecte s'adjunta al final del present annex la fitxa i cartografia relativa a la seva classificació.

4.2.1- Accessos existents

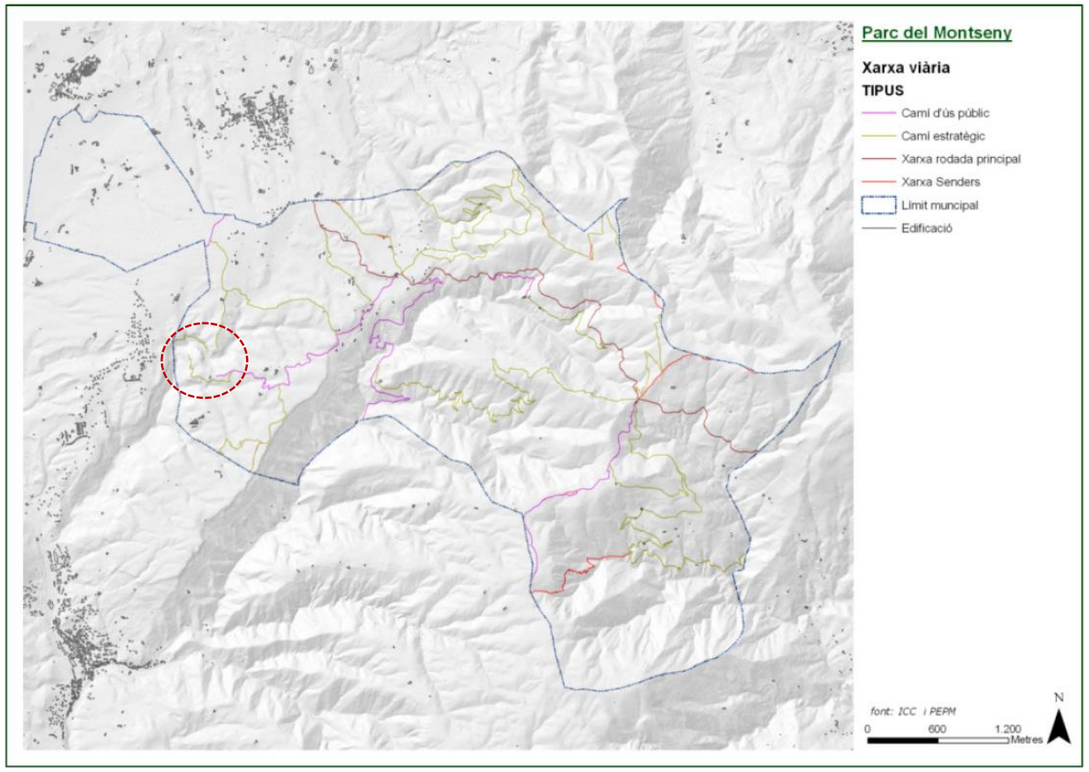
Es pot arribar a través d'una pista de terra des del municipi del Brull. Existia la proposta de fer una altra des d'Aigüafreda que no es materialitzà (1977). A continuació s'adjunta un zoom del mapa de la xarxa de camins del Pla Especial del Parc del Montseny de 1977 (complet al final del present document) i la xarxa viària actualitzada de 2012, respectivament.



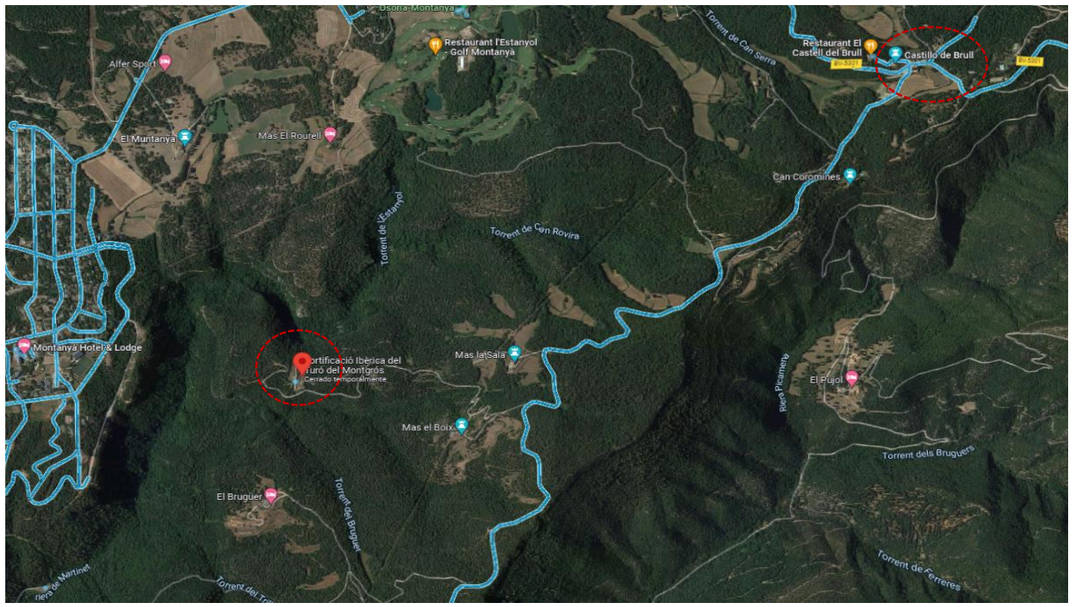
Ampliació de la Xarxa de camins, plànol O.04.2. Font: POUM 1977

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



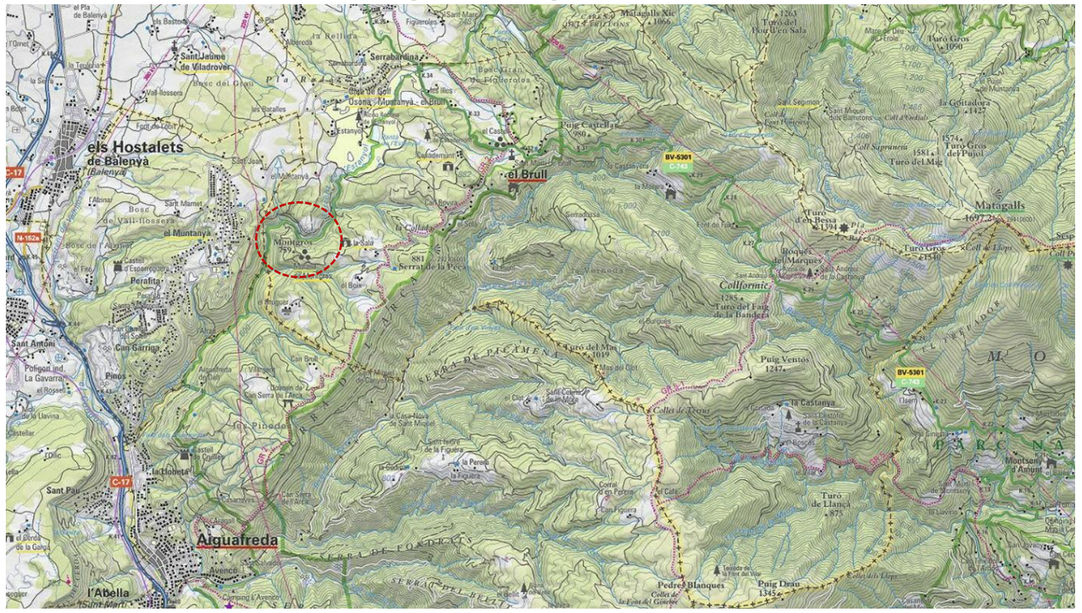
Xarxa viària bàsica del Parc del Montseny, dins del POUM, Informe de Sostenibilitat Ambiental, octubre de 2012.



Camí des del Brull a la fortificació ibèrica. Font: Google maps 2022.

4.2.2- Nuclis de població propers

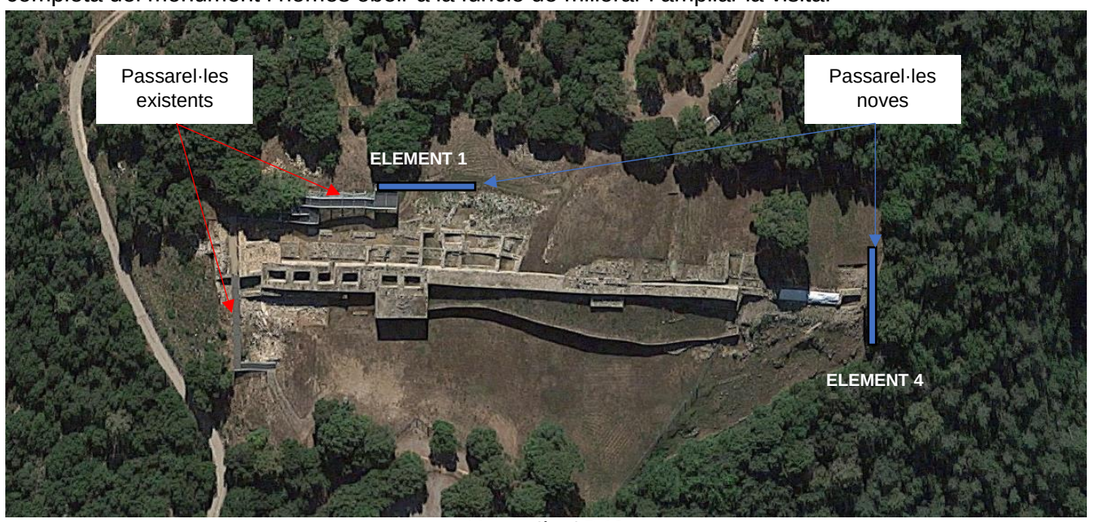
L'obra està al costat del Brull, Seva, Aigüafreda i Tagamanent, entre d'altres fites.



Mapa de situació de la fortificació ibèrica. Font: ICGC 2022.

4.2.3- Ubicació del projecte

L'actuació prevista respecta la flora, la fauna i el paisatge integrant-se amb l'ús de materials i formes existents així com mantenint-se a prudencials distàncies de la muralla per permetre la visualització completa del monument i només obeir a la funció de millorar i ampliar la visita.



Veure plànol B.12

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Al plànol B.12 es poden observar els elements arquitectònics previstos per l'ampliació del recorregut:

L'element 1 seguiria les traces de la passarel·la elevada de ponent. Mantindrà exactament el mateix sistema constructiu i només ampliarà el recorregut tot permetent el descens sense recular.

L'element 2 i 3 seran unes escales a nivell de terra de caixons de planxa metàl·lica i terra compactada.

L'element 4 serà una passarel·la d'idèntiques característiques a la existent situada a sud.

Finalment l'element 5 serà un cable o cordó metàl·lic de delimitació de les circulacions, com ja existeixen al jaciment.

El projecte segueix les directrius del Pla Director de 2013 i respecta els criteris i materials aplicats en la realització de les dues passarel·les existents per tal de mimetitzar-se amb elles i provocar el mínim impacte visual.

Les passarel·les existents queden ocultes darrera la fortificació ibèrica a ponent i degut a la topografia a migjorn. Només quan s'empren el recorregut de visita es descobreixen i ajuden a realitzar l'itinerari del monument, oferint noves vistes i perspectives que el posen en valor.

S'adjunta un recull de fotografies per facilitar un millor coneixement dels elements existents i poder identificar els diferents punts afectats pel Projecte.

Fotografia de l'accés públic. Les passarel·les existents no es veuen. Font: E.Martín, febrer 2020

Així mateix, l'emplaçament de l'actuació projectada es troba en una zona d'exposició visual baixa per estar situat darrera la muralla i a la zona protegida de la península.

Vista aèria del conjunt monumental des del nord-est. Paisajes Españoles. Arxiu SPAL. Maig 2012.

Fotografia aèria de la web Ruta dels Ibers del Museu d'Arqueologia de Catalunya. Font: http://www.rutadelsibers.cat/Jaciments/El-Turo-del-Montgros-El-Brull

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.3 - FACTORS DE VISIBILITAT

Des de l'accés a la península, i per consegüent al monument, es produeix per l'esplanada de llevant. Tant la muralla com les pendents de l'istme oculten les passarel·les existents. Per mantenir aquesta visió neta del monument les noves passarel·les també es situaran de forma que no siguin visibles.

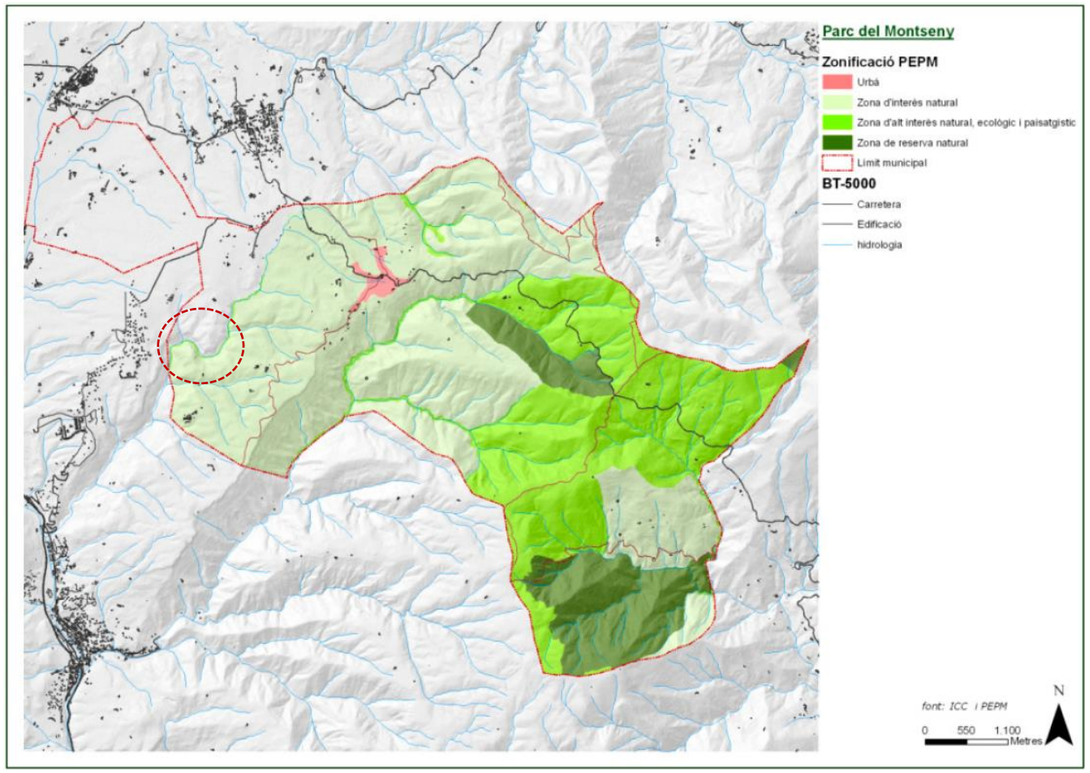
Fotografia de la passarel·la situada a oest, queda darrera del monument. Font: E. Martín 2020

Fotografia de la passarel·la situada a sud, i amagada per la pendent del turó. Font: Claudi Aranyó 2022

4.4 - COMPONENTS I VALORS DEL PAISATGE

4.4.1 - Descripció

El conjunt monumental s'ubica al Parc Natural del Montgròs, protegit per boscos i la seva situació al final d'un istme tot tancant una península el protegeix visualment. Tanmateix, dins la zonificació PEPM del Parc Natural presenta la classificació de Zona d'Interès Natural, la categoria més baixa, és a dir, **NO pertany a la zona d'alt interès natural, ecològic i paisatgístic i NO pertany a la zona de reserva natural.**



Zonificació del sòl (PEPM) del Parc del Montseny, dins del Pla d'Ordenació Urbanística Municipal, Informe de Sostenibilitat Ambiental, octubre de 2012.

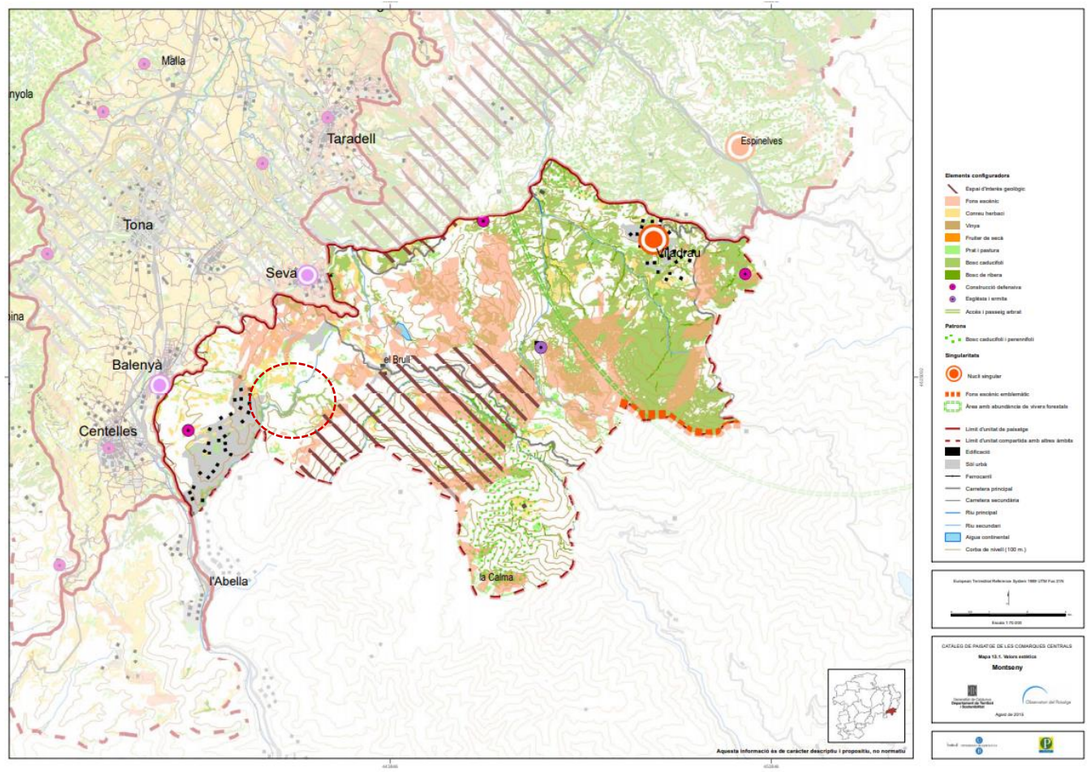
La definició subjecta a la categoria diu:

Zona d'interès natural (clau ZIN): la Zona d'interès natural del nou Pla inclou el conjunt de paisatges i sistemes naturals característics del massís del Montseny que, pels seus valors naturals i culturals, han de ser protegits amb caràcter general. L'objectiu d'aquesta zona és la conservació d'aquests valors naturals i paisatgístics, de manera compatible **amb l'aprofitament dels seus recursos i el desenvolupament de l'ús públic.**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.4.2 - Valoració i qualitat paisatgística

A continuació s'adjunta el mapa paisatgístic del Montgròs present al Catàleg de paisatge de les comarques centrals de l'Observatori del paisatge de Catalunya. En aquest mapa es pot veure com la península on es situa el monument està circumdada per un riu secundari, corresponents a la riera de Martinet i el Torrent de l'Estanyol, i un bosc caducifoli.



Mapa U13 del Catàleg de paisatge de les comarques centrals. Font: Observatori del paisatge

Valors intrínsecs del paisatge:

Estètics

Predominen boscos, alguna zona de conreu herbaci i masies molt disperses. Tanmateix, l'entorn directe del monument no interfereix amb vegetació ni arbrat.

Ecològics

No afecta espais d'interès ecològic (com s'ha vista al mapa del punt anterior, 4.4.1) ni geològic, ja que no interfereix amb la zona ratllada del mapa U13 adjunt adalt.

Productius

No hi ha camps de cultiu a l'entorn del monument i no s'afecta.

Històrics

El monument és àrea d'interès arqueològic al POUM i el traçat arquitectònic proposat al present projecte no afecta el referent històric sinó que el potencia oferint un itinerari d'observació del monument complet, el posa en valor.

Ús social

No s'afecta cap camí.

Al final del present annex s'inclouen totes les fitxes i mapes de la Xarxa Natura 2000 referents a l'àmbit d'estudi.

5.- PROPOSTA

5.1 - DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'obra consistirà en la construcció d'una passarel·la (element 1) que amplïi el desenvolupament de la passarel·la existent a ponent i la construcció d'una passarel·la de poca alçada (element 4) similar a l'existent ubicada a sud.

Aquestes obres no afecten al monument i no implica cap augment de sostre edificat, mantenint-se aquesta dins del perímetre del recinte del jaciment.

5.2 - ESTAT DEL PLANEJAMENT

D'acord amb el Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC), Cadastre (finques cadastrals) i el Registre de planejament urbanístic de Catalunya (RPUC) la construcció dels nous elements està afectat per el següent planejament:

Solsona	Pla territorial general	22/10/2008	Pla territorial parcial de les Comarques Centrals
Barcelona	Pla territorial general	16/04/2018	Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya 2020
Alcanar	Pla director urbanístic	02/07/2021	Pla director urbanístic de les activitats de càmping
Bellver de Cerdanya	Normes subsidiàries tipus a i tipus b	30/09/1983	normes subsidiàries del planejament de Bellver, Martinet, Prullans i Lles
El Brull	Normes subsidiàries tipus a i tipus b	24/04/1991	Normes subsidiàries de planejament
El Brull	Pla parcial d'ordenació	07/02/1994	Pla parcial de l'Estanyol
El Brull	Pla parcial d'ordenació	11/12/2003	Modificació del Pla parcial de l'Estanyol
Montseny	Pla especial protecció patrimoni i catàleg	16/09/1977	Pla especial Parc del Montseny
Montseny	Pla especial protecció patrimoni i catàleg	16/12/1981	Modificació de la Normativa del Pla especial del Parc del Montseny
El Brull	Pla especial urbanístic	05/10/2016	Pla especial urbanístic per a la recontrucció i rehabilitació de Can Rabasseda i la Casa de Dalt (Can Faust)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

5.3- FRAGILITAT PAISATGÍSTICA

La fragilitat paisatgística es defineix com la susceptibilitat d'un paisatge a veure alterat els seus valors i el seu caràcter.

-Conca visual:
Al tractar-se de l'ampliació acotada d'una estructura existent NO es creu que afecti el paisatge.

-Accessibilitat:
Les obres no repercuteixen a l'accessibilitat dels llocs, i no està previst obrir nous accessos o camins.

-Grau de freqüentació per la població:
L'emplaçament de la proposta no discorre per llocs freqüentats, passa per terreny particular, dins la finca del monument.

AFECTACIÓ:

L'actuació proposada NO suposa la introducció de nous elements en el paisatge, sinó que es tracta d'una ampliació integrada i acurada.

La proposta presentada no altera cap factor que repercuteixi a la fragilitat del paisatge del lloc.

6.- CRITERIS D'INTEGRACIÓ

6.1 - CRITERIS I MESURES D'INTEGRACIÓ

Les mesures d'integració que incorpora la proposta per tal d'evitar, reduir o compensar l'efecte del projecte en el paisatge i facilitar-ne la seva integració són:

Traçat: **MESURA CORRECTORA**
Els elements es situen propers al monument i en part ocults per la pròpia muralla o la topografia del lloc.
Accessos: **MESURA PREVENTIVA**
Existents.

Fauna: **MESURA PREVENTIVA**
El tractar-se d'ampliar elements existents, no suposa cap impacte sobre la fauna.

Vegetació: **MESURA PREVENTIVA**
No s'afecta cap zona boscosa ni arbustiva.

Gea: **MESURA CORRECTORA**
La generació d'un petit volum de terres per l'excavació dels fonaments, es tindrà en compte:
Les terres vegetals se separaran de la resta i s'abassegaran per a ser reutilitzades en la mateixa ubicació per anivellar. Una vegada acabades les obres, es restituirà la topografia inicial de la superfície de treball de la maquinària.

No hi haurà excedents de terres donat que seran reutilitzades en la mateixa zona i sobre els camps.

Residus d'obra: **MESURA PREVENTIVA**
Assegurem la recollida de tots els residus que es puguin generar durant les obres. Aquests residus es carregaran i traslladaran a dipòsit autoritzat.
L'obra només genera els residus que poden comportar l'execució dels treballs, residus que seran retirats per el operaris abans d'acabar l'obra.

6.2 - ANÀLISI D'ALTERNATIVES

La confecció d'aquesta proposta és el resultat d'un seguit d'estudis previs, on s'han tingut en compte diferents alternatives de traçat i ubicació.

Donada l'orografia del terreny, els accessos, les passarel·les existents i un cop estudiat i visitat l'emplaçament del projecte, la proposta presentada és l'única alternativa viable, valorant aspectes ambientals i paisatgístics.

6.3 - IMPACTE PAISATGÍSTIC

Un cop caracteritzat el paisatge previ, descrita la proposta, sintetitzats els criteris i les mesures d'integració, es caracteritzen, defineixen i valoren els impactes paisatgístics derivats de l'actuació proposada:

-**Impacte 1. Gea COMPATIBLE**

Generació d'un petit volum de terres per l'execució de fonaments.
Mesura:
-Les terres vegetals se separaran de la resta i s'abassegaran per a ser reutilitzades sobre els camps i dins de la mateixa rasa.
-Una vegada acabades les obres, es restituirà la topografia inicial de la superfície de treball de la maquinària.
-No hi haurà excedents de terres.

-**Impacte 2. Residus d'obra COMPATIBLE**

Generació mínima de residus d'obra.
Mesura:
-Assegurem la recollida de tots els residus que es puguin generar durant el muntatge de la instal·lació.
-Aquests residus es carregaran i traslladaran a dipòsit autoritzat.
-L'obra només genera els residus que poden comportar l'execució dels treballs, residus que seran retirats per el operaris abans d'acabar l'obra.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

7 – CONCLUSIÓ

Avaluat l'estudi d'impacte i integració paisatgística del PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL, en el terme municipal del Brull (Osona), i tenint en compte l'orografia del terreny, traçats possibles i avaluades les mesures d'integració, l'impacte paisatgístic generat per la mateixa rep una qualificació global de **COMPATIBLE**, sempre i quan es respectin totes les mesures correctores proposades.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.4. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

4.4.1. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88 I PLA DE CONTROL

4.4.2. MEMÒRIA DE MATERIALS I ELEMENTS PRESENTS A L'OBRA

a) AIGUA PER PASTAR
b) ARID PER ELAVORAR FORMIGÓ
c) CIMENT PER ELAVORAR FORMIGÓ
d) ADDITIUS PER A FORMIGÓ
e) ADDICIONS PER ELAVORAR FORMIGÓ: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE
f) FORMIGÓ FET A L'OBRA
g) FORMIGÓ FABRICAT A CENTRAL
h) RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ
i) ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES
j) ALTRES ELEMENTS

4.4.3. RESUM PER UNITATS D'OBRA

4.4.4. RESUM FITXES DE CONTROL DE L'OCT (COAC)

4.4.1. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions tècniques del projecte 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.4.2. MEMÒRIA DE MATERIALS I ELEMENTS PRESENTS A L'OBRA

Els segells de qualitat hauran d'anar acompanyats del certificat del constructor conforme és el material que ha estat col·locat a l'obra (concretant emplaçament i propietari).

a) 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

b) 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.

c) ÀRID PER ELABORAR 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)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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)

d) 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)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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)

e) ADDITIUS PER A FORMIGÓ DE LES FONAMENTACIONS

- Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, segons l'article 29.1 de l'EHE i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'additiu: a determinar pel Director d'Execució de l'obra

Proporció: a determinar pel Director d'Execució de l'obra

- Esta prohibida la utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma o freqüència necessària per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 29.1 de l'EHE.

- Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons que s'indica a l'article 81.4.2 de l'EHE.

- Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.

- Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conte compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons l'article 81.4.2 de l'EHE.

Operatius:

- En cas de formigó fet a l'obra, es comprovarà l'etiquetat en cada subministrament, segons que s'indica en els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.

- Es realitzarà la presa de mostres necessària 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 i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:

- Anàlisi infraroig (UNE EN 480-6/97)
- Residu sec en additius líquids (UNE EN 480-8/97)
- Pèrdua de massa en additius secs (UNE 83206/85)
- Residu insoluble en aigua destil·lada (UNE 83208/85)
- Pèrdua per calcinació (UNE 83207/85)
- Contingut d'aigua no combinada (UNE 83209/86)
- Contingut d'halogenurs totals (UNE 8210/88 EX)
- Contingut de compostos de sofre (UNE 83211/87 EX)
- Pes específic en additius líquids (UNE 83225/86)
- Densitat aparent en additius sòlids (UNE 83226/86)
- Determinació del pH (UNE 83227/86)
- Determinació de la consistència mitjançant la taula de cops (UNE 83258/88 EX)
- Determinació del contingut d'aire inclòs (UNE 83259/88 EX)

La presa demostres es farà segons UNE 83254/87 EX.

En cas d'haver d'efectuar assaigs sobre mostres de formigó, aquestes es prepararan segons la UNE 480-1/98.

f) ADDICIONS PER ELABORAR FORMIGÓ DE LES FONAMENTACIONS: CENDRES VOLANTS, FUM DE SÍLICE

- La utilització d'addiccions sols es podrà fer amb coneixement del sol·licitant del formigó i l'autorització expressa de la direcció de l'obra. En qualsevol cas es compliran les condicions indicades a l'article 29.2de l'EHE.

Percentatge de cendres volants respecte el pes de ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Percentatge de fum de sílice respecte el pes del ciment: A determinar pel Director d'Execució de l'obra.

- En cas d'utilitzar addicions en l'elaboració del formigó, es farà servir sempre ciment del tipus CEM I.A més, en estructures d'edificació, la quantitat de cendres volants ne excedirà del 35% i la de fum de silici del 10% del pes del ciment.

- Cal considerar que amb dues addicions poden produir una disminució del pH, accelerant la carbonatació si no es protegeix el formigó.

- Abans d'iniciar l'obra, i cada cop que es produeixi una modificació de les característiques de qualitat del producte, es realitzaran en un laboratori homologat els assaigs previstos a l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice. La determinació de l'Índex d'activitat resistent es farà amb ciment de la mateixa procedència que el previst per executar l'obra.

- Per comprovar l'homogeneïtat del subministrament, com a mínim cada tres mesos, es determinarà per les cendres volants el contingut d'anhídrid sulfúric, la pèrdua al foc i la finor, i pel fum de sílice el contingut de clorurs i la pèrdua al foc.

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:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:

- Es comprovarà el certificat de garantia, emes per un laboratori homologat, conforme l'addició no conte compostos químics que puguin afectar la durabilitat del formigó o afavorir la corrosió de les armadures, i a mes compleix les especificacions de l'article 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice, d'acord amb les indicacions de l'article 81.4 de l'EHE.

Operatius:

- Es realitzarà la presa de mostres necessària 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 entre parèntesi i els criteris d'acceptació que consten als articles 29.2.1 ó 29.2.2 de l'EHE, segons es tracti de cendres volants o fum de sílice:

- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE EN 196-2/96)

- Contingut de clorurs (UNE 80217/91)

- Contingut d'òxid de calç lliure (UNE EN 451-1/95)

-Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)

- Finor (UNE EN 451-2/95)

- Índex d'activitat resistent (UNE EN 196-1/96)

- Expansió (UNE EN 196-3/96)

- Contingut d'òxid de silici (UNE EN 196-2/96)

g) 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 III o IV, 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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:

- Per tots els formigons es comprovarà la consistència en la forma a l'obra mitjançant el con d'Abrams, 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)

Fase d'Obra	Fonaments
Fonaments	Fonaments
Modalitat de Control	1- estadístic
Tipus de formigó	HA-25/B/20/IIa
Num de lots	1
Num. De amasades	3
Num. De provetes	6
Num assaig consistència	6

h) RODONS D'ACER 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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)

i) 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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)

Els esquelets dels elements arquitectònics del projecte són exclusivament metàl·lics, per aquest motiu s'adjunten Condicions de Control més exhaustives i extretes del ITeC adjuntes a continuació:

ELEMENT 1 I 4: PASSAREL·LES DE PERFILS TUBULARS

ELEMENT 2 I 3: GRAONS I PLATAFORMES DE PLANXA D'ACER

ELEMENT 5: BARNILLES I CABLES D'ACER INOXIDABLE

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

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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)

CONTROL DE QUALITAT DE LA DOCUMENTACIÓ DE MUNTATGE

La documentació de muntatge, elaborada pel muntador, haurà de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa. Es comprovarà que la documentació consta, almenys, dels documents següents:

a) Una memòria de muntatge que inclogui: 1. El càlcul de les toleràncies de posició de cada component la descripció de les ajudes al muntatge (casquets provisionals de suport, orelletes de hissat, elements de guiat, etc.), la definició de les unions en obra, els mitjans de protecció de soldadures, els procediments d'estrènyer de cargols, etc. 2. Les comprovacions de seguretat durant el muntatge.

b) Uns plànols de muntatge que indiquin de forma esquemàtica la posició i moviments de les peces durant el muntatge, els mitjans de hissat, els apuntalats provisionals i en general, tota la informació necessària per al correcte maneig de les peces.

c) Un pla de punts d'inspecció que indiqui els procediments de control intern de producció desenvolupats pel muntador, 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 que les toleràncies de posició de cada component són coherents amb el sistema general de toleràncies (en especial en el que el replantejament de plaques base es refereix).

Es valorarà la possibilitat de realitzar una prova de càrrega i/o una prova per avaluar la posició i la resistència de les baranes dels elements arquitectònics sota els embats horitzontals.

Un cop finalitzat el muntatge, i abans de la posada en ús, es farà una inspecció per part d'un tècnic competent per tal d'avaluar la correcta instal·lació de les estructures tot garantint la seguretat estructural dels diferents elements arquitectònics. Finalment es lliurarà el corresponent Certificat de Solidesa requerit.

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.

UNIONS DE PERFILS D'ACER	
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS	
UNIONS SOLDADES	
CODI	SOLDADURES
DESCRIPCIÓ TÈCNICA	
LÍQUIDS PENETRANTS O PARTICULES MAGNETIQUES	No defectes a la superficie de la soldadura
CONTROL ORGANOLÈPTIC	No defectes a la superficie de la soldadura
Certificat homologació soldador	SI
Certificat equip soldadura i electrodes	SI

Un cop finalitzat el muntatge de les estructures es farà una prova de líquids penetrants per comprovar l'eficiència de les unions soldades.

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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 paràmetres 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 compleix 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.

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.

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 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)

j) ASSAIGS COMPLEMENTARIS / FITXES TÈCNIQUES

Qualsevol material utilitzat en la fase de les estructures i no referenciat en aquest pla de control, es subministrarà a obra conjuntament amb la corresponent fitxa tècnica i certificat d'origen industrial.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

En el transcurs d'obra, la Direcció Facultativa podrà sol·licitar qualsevol altre assaig addicional que es considerés necessari.

4.4.3. RESUM PER UNITATS D'OBRA

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES.

- Excavació:

- Control de moviments de l'excavació.

- Control del material de replè i del grau de compactat.

- Gestió de l'aigua:

- Control del nivell freàtic.

- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa trencaments hidràulics.

- Millora o reforç del terreny:

- Control de las propietats del terreny posteriorment a la millora.

- Ancoratges al terreny:

- Segons norma UNE EN 1537:2001

2. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

2.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
    - Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
    - Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
    - Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control a nivell reduït:
    - Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
    - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
    - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
    - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
    - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

2.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
    - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
    - Existència de control extern.
    - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
    - Sistema de qualitat propi del constructor.
    - Existència de control extern.
    - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
  - Memòria de fabricació
  - Plànols de taller
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
  - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
  - Qualificació del personal
  - Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
  - Memòria de muntatge
  - Plans de muntatge
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

4.4.4. RESUM FITXES CONTROL DE L'OCT (COAC)

ÍNDEX

SELECCIO DE FITXES OCT-COAC

01. Formigó (fabricat en central)

02. Acer en barres o rotlles

- 2.1. Acer B 400 S
- 2.2. Acer B 400 SD
- 2.3. Acer B 500 S
- 2.4. Acer B 500 SD

03. Armadures elaborades (1) i ferralla armada (2)

- 3.3. Acer AP 500 S
- 3.4. Acer AP 500 SD

04. Armadures normalitzades (3)

- 4.2. Acer ME 500 T

05. Acer laminat per a estructures

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1 FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

El formigó subministrat a l'obra haurà de ser conforme amb les especificacions del projecte i amb la EHE-08.

IDENTIFICACIÓ

Material:	p.e. HA/25/B/12/IIa, ó es pot indicar Formigó HA amb característiques de resistència, docilitat i durabilitat segons s'especifiquen en els Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del projecte
Situació en projecte i obra:	p.e. fonaments ó tota l'obra ó segons plànols, etc.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	
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

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques resistents:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.
La resistència a compressió es comprovarà sobre provetes fabricades i curades segons UNE EN 12390-2 i assajades segons UNE EN 12390-3. Les provetes seran cilíndriques de 15 x 30 o bé cúbiques de 15 cm si s'afecten els resultats pel corresponent factor de conversió segons art. 86.3.2 de l'EHE-08.

Característiques de docilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.
La docilitat es comprovarà sobre el formigó fresc segons UNE EN 12350-2

Característiques de durabilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix a l'EHE-08.
Pels cassos de classes d'exposició III, IV o amb qualsevol classe especifica cal assaig de profunditat de penetració d'aigua segons UNE EN 12390-8

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.50
Situació accidental	1.30

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de Control: Estadístic

Control abans del subministrament: (segons punt 1.2.6 de l'annex 21 de l'EHE-08)

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el formigó està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat de dosificació (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de resistència (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de penetració d'aigua pels formigons amb classe general d'exposició III o IV o amb qualsevol classes especifica (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Si no es disposa d'aquesta documentació, corresponent a experiències anteriors amb materials de la mateixa naturalesa i origen que els que s'utilitzaran a l'obra, amb la utilització de les mateixes instal·lacions i els mateixos processos de fabricació, caldrà fer els assajos previs i característics especificats a la EHE-08 per poder garantir les dosificacions i els requisits de resistència, docilitat i durabilitat necessaris segons projecte i EHE-08. El criteris d'acceptació o rebuig seran els establerts a l'art. 86.7.1 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

Control durant el subministrament:

- Full de subministrament que com a mínim contindrà les dades establertes al punt 2.4 de l'annex 21 de l' EHE-08
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb els certificats prèviament aportats.
- Control de les característiques de docilitat segons criteris de l'art. 86.5.2 de l'EHE, control estadístic de les característiques de resistència segons l'especificació de lots, provetes, assajos i criteris d'acceptació o rebuig establerts a l'art. 86.5.4 i 86.7.3 de l'EHE-08

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, lliurat pel Constructor a la DF (direcció facultativa), en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra. Si s'han subministrat formigons amb ciment SR (resistent a sulfats), el subministrador del formigó adjuntarà una còpia dels albarans o del certificat d'entrega del ciment SR a la central subministradora del formigó, corresponent al període de subministrament.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació del formigó:
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 fabricació del formigó pel tal de comprovar la seva idoneïtat. Igualment podrà realitzar assajos dels materials per garantir la seva conformitat amb el projecte i amb l'EHE-08.

Presa de mostres:
La presa de mostres es realitzarà segons UNE EN 12350-1. Excepte en els assajos previs, la presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocat del formigó, a la sortida del corresponent element de transport i entre ¼ i ¾ de la descàrrega.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat acreditat 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 (1) i se'n quedaran una còpia.

(1) Poden ser presents a la Direcció Facultativa el Constructor, el representant dels subministrador del formigó i el representant del Laboratori.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.2 ACER EN BARRES O ROTLLES B 400 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 400 SD en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte (veure 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 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)

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

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.
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte 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 compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de l'EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- fatiga (UNE-EN ISO 15630-1)
- deformació alternativa (UNE 36065 EX / Taula 32.2.6 EHE-08)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantía final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:
La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.3 ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 500 S en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	p.e. Els especificats a la documentació del projecte (veure 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 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)

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)

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

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte 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 compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

Control organolèptic i assajos:
La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:
La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.4 ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 500 SD en barres (UNE EN 10080 – EHE-08)
Diàmetres nominals:	Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	p.e. 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)
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)

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

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.
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte 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 compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

  Control organolèptic i assajos:
  La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

  Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:
  - tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
  - secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
  - característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
  - doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
  - límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
  - allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
  - allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
  - fatiga (UNE-EN ISO 15630-1)
  - deformació alternativa (UNE 36065 EX / Taula 32.2.6 EHE-08)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantia final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:
La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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 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.

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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 (incìòs 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.2 ARMADURES NORMALITZADES ME 500 T

IDENTIFICACIÓ

Material:	Armadures normalitzades ME 500 T L'acer destinat a la elaboració d'armadures normalitzades haurà de ser conforme a la EHE-08 i a la UNE EN 10080
Diàmetres i geometria:	p.e. Les característiques geomètriques, diàmetres i separacions s'especifiquen en els Plànols, el Plec de Condicions, els Amidaments i la Memòria del projecte
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)

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.3 de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-2 per malles electrosoldades.

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 (2)

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:

Persistent o transitòria	1.15
Accidental	1.0

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 T
Es comprovarà la correspondència amb les especificacions dels plànols d'armat del projecte.

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)
- 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
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la geometria
- 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 de 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
- comprovació de la càrrega de desenganxament

Aquestes comprovacions experimentals i la definició dels lots es farà segons els criteris establerts als articles 88.1, 88.5.3, 88.5.3.1, 88.5.3.2 i 88.5.3.3 de l'EHE-08. Si les armadures normalitzades estan en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut, la Direcció Facultativa podrà eximir de fer les comprovacions experimentals.

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.

(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 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

5 ACER LAMINAT PER A ESTRUCTURES

(En elaboració)

IDENTIFICACIÓ

Material: Acer corten S355J0WP

Geometria: Passamans d'acer autopatinable (Corten) per a estructura d'escala, inclosa la part proporcional de sistemes d'unió i perns d'ancoratge.

Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:

Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:
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

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.

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:
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

CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS. Justificació del Compliment del Decret 375/1998 Oficina Consultora Tècnica . Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

Coeficient parcial de seguretat de l'acer per a Estats Límits Últims:

Persistent o transitòria
Accidental

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

Tant si venen les baranes o elements de xarxa soldats de taller, com per les soldadures a obra, del present projecte:
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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Control durant el subministrament:

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT: **Al projecte només els elements exteriors per seure i passamans de les baranes d'hacer corten.**

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.

CONTROL DE QUALITAT DELS MATERIALS. Justificació del Compliment del Decret 375/1998 Oficina Consultora Tècnica . Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

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.

Control després del subministrament:

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.5. 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

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)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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)

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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 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)

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)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.6. 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. Senyalització de contenidors

7. Destí dels residus segons tipologia (no són objecte d'aquest estudi)

8. Plec de condicions de la gestió de residus

1. OBJECTE

Amb la redacció de l'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 BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL"
Denominació:	Fortificació Ibèrica del Turó del Montgròs
Municipi:	El Brull
Comarca:	Osona
Localització:	Turó del Montgròs, Montseny
Altitud:	746 m
Coordenades UTM:	x: 439735, y: 4628410
Referència cadastral:	08026A011000120000PJ
Dades cadastrals segons POUM:	Pol: 11, Parcel·la : 12
Promotor:	Servei de Patrimoni Arquitectònic Local. Diputació de Barcelona

1.2.Topografia

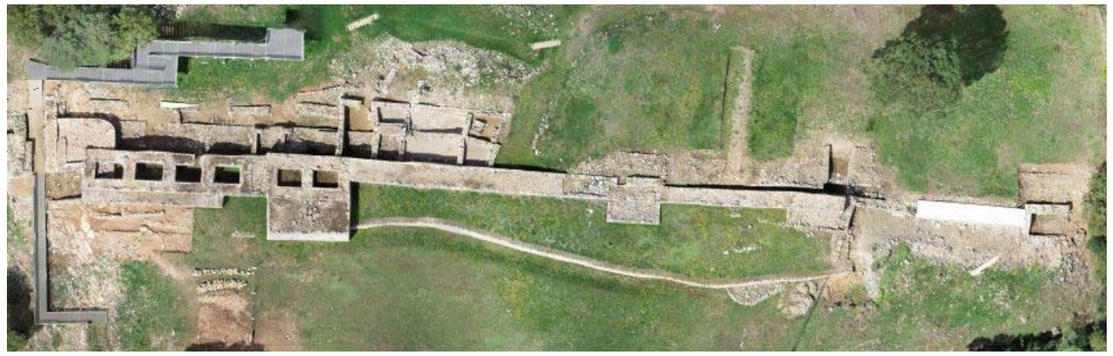
El jaciment i muralla de la fortificació ibèrica del Montgròs es situa a una península elevada a 746m sobre el nivell del mar. El turó del Montgròs té una superfície total d'unes 9 ha, i queda delimitat per cingles, excepte pel costat oriental, on es construí durant el s. IV aC la muralla de 150 m de longitud per tancar l'istme, que controlava el coll Formic, una de les vies de penetració a la plana des de la costa. Sota les construccions ibèriques s'ha detectat un assentament del bronze final datat als s. X-IX aC.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Ortofotomapa de situació de la fortificació ibèrica. Font: Google maps 2022.

Ortofotomapa de situació de la fortificació ibèrica. Font: Google maps 2022.



Ortofotomapa de situació de la fortificació ibèrica. Font: SPAL, maig 2022.

Vista d'ocell de la fortificació ibèrica. Font: SPAL, maig 2022.

1.3.Fitxa de l'estudi de gestió de residus

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.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CE).

L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus. S'ha emprat les taules resum de la fitxa de l'OCT del CTE, que s'adjunta en el present apartat:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

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 cànon 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:	AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DE PONENT DEL MONTGRÒS. BRULL		
Situació:	Conjunt arqueològic del Montgròs. Parc Natural del Montseny.		
Municipi :	El Brull	**Comarca :**	Osona (Barcelona)

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es consideirin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		40,00	20,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		42,50	25,00
pedraplé		151,20	84,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		19,00	10,00
totals d'excavació		**252,70 t**	**139,00 m³**

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	
	mateka obra		altra obra			
	SI		NO		SI	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	7,500	0,062	3,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	1,600	0,066	2,000
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	**9,10 t**	0,7544	**5,00 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	32,6638	0,0896	34,0653
obra de fàbrica	170102	0,0150	13,9326	0,0407	15,4790
formigó	170101	0,0320	13,8680	0,0261	9,9073
petris	170107	0,0020	2,9893	0,0118	4,4878
guixos	170802	0,0039	1,4935	0,0097	3,6967
altres		0,0010	0,3803	0,0013	0,4944
embalatges		0,0380	1,6228	0,0285	10,8505
fustes	170201	0,0285	0,4590	0,0045	1,7114
plàstics	170203	0,0061	0,6009	0,0104	3,9363
paper i cartró	170904	0,0030	0,3157	0,0119	4,5182
metalls	170407	0,0004	0,2472	0,0018	0,6846
totals de construcció			**34,29 t**		**44,92 m³**

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	-

2 / 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

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près 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	**si**
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
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, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	1,60 t	2,00 m³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m³
altres :	0,00 t	0,00 m³
Total d'elements reutilitzables	1,60 t	**2,00 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	24,0	24,00	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	30,0	30,00	0,00	0,00
pedrapie	100,8	93,05	7,66	0,09
altres	12,0	0,00	0,00	12,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**166,8**	**147,05**	**7,66**	**12,09**

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	21,37	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	13,93	no	inert
Metalls	2	0,25	no	no especial
Fusta	1	2,06	si	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,32	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,32	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen 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	no
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	si
No especials	Contenidor per Metalls	no	si
	Contenidor per Fustes	si	si
	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 posibilitat 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.**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

3 / 6 RESIDUS Enderroc,Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya . mod05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

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	si

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Gestió de runes i altres residus de	RESTAURACIONS AMBIENTALS	08553 SEVA	E-1774.18

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 €)	7,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	7,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	18,00
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**	10,83
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** 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 costs'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 7,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 10,83 €/m³	70,00 €/m³
Terres	12,09	1261,41	100,00	235,92	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	**m³ (+35%)**			**runa neta 7,00 €/m³**	**runa bruta 18,00 €/m³**
Formigó	17,42	-	121,97	-	313,65
Maons i ceràmics	20,90	250,76	146,28	146,28	-
Petris barrejats	6,06	-	42,41	-	109,05
Metalls	0,92	11,09	6,47	6,47	-
Fusta	5,01	60,13	35,07	35,07	-
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	5,31	-	37,20	-	95,65
Paper i cartró	6,10	-	42,70	-	109,79
Guixos i no especials	5,66	-	39,61	-	101,84
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	67,39	321,98	571,70	423,74	729,99

Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	1,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	2,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 2.050,41 €

El volum dels residus és de : 79,48 m³

El pressupost de la gestió de residus és de : 2.050,58 euros

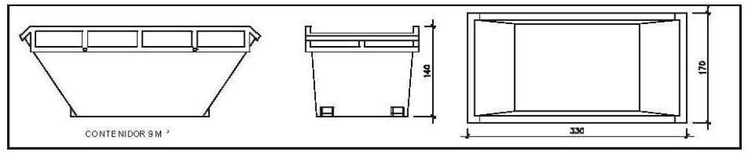
4 / 6 RESIDUS Enderroc, Rehabilitació i Ampliació Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya . mod05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

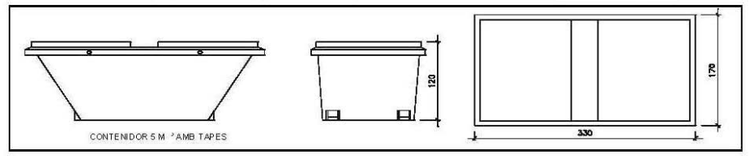
Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

documentació gràfica

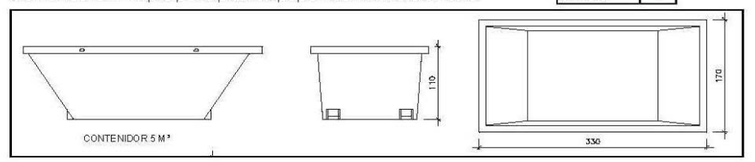
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



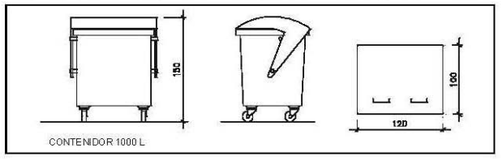
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta — unitats | 1



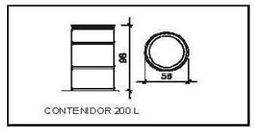
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats | 1



Contenidor 5 m³. 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 | 1

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 :

Casetes d'emmagatzematge	si
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	si
	-
	-

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

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)	252,70 T		**22,96 T**
Total construcció i enderroc (tones)	41,79 T	0,00 %	**41,79 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€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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 RESIDUS GENERATS 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 que trobaren a la obra del projecte que ens ocupa, **d'ampliació i adequació del recorregut de visita a la fortificació ibèrica del turó del Montgròs**, són els següents:
-Terres
-Formigó dels fonaments
-Restes vegetals
-Metalls

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

Els residus originats denominats com a ESPECIALS, hauran de tenir un tractament específic.

Els residus que es generaran al present projecte 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 no especials; embalatges dels diferents materials que composen els elements i restes de formigó (runa) i/o ferralla (diversos metalls a l'obra).

4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Els materials de construcció emprats al projecte, com formigó i acer, juntament amb els seus embalatges seran els únics residus inerts d'obra estimables al projecte.

A efectes de residus orgànics com podrien ser les terres excavades per la construcció de la fonamentació de les passarel·les, es reutilitzaran per regularitzar, anivellar o compactar.

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.

− 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 zona específica. Allí es disposarà d'un espai per realitzar la separació selectiva dels residus propis dels materials de construcció empleats al projecte. Aquesta ubicació es troba a l'EBSS i el seu plànol específic.

- 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-ubicades. En cas contrari, caldrà valorar-ne l'emmagatzematge correcte, o valorar la possibilitat de portar-lo a un gestor. El desenvolupament de les dades volumètriques es veu a les fitxes de residus corresponents i adjuntes al punt 1.3 d'aquesta memòria.

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:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

MODEL DE FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE PROJECTE		
ACCIONS CONTEMPLADES AL PROJECTE	**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 modulat el projecte (paviments, acabats, etc.) per minimitzar els retalls?	X	
S'ha dissenyat l'element 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). -solucions d'impermeabilització o d'aïllament tèrmic no adherit -solucions de parquet flotant front l'encolat -solucions 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

- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

Es faran servir dos contenidors: un per runa; i un altre pels embalatges dels elements constructius. Tanmateix, es determinarà en obra, segons les disposicions espacials, 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).

Deixalleria d'Aiguafreda

Adreça: Carrer Avencó, 75, 08591 Aiguafreda, Barcelona

Telèfon: 938 12 41 67

Pista d'aplec de terres del Brull

Adreça: Plaça de l'Ajuntament, s/n

Telèfon: 938 840 041

Deixalleria de la mancomunitat de La Plana

Adreça: Sector El Quadro, s/n 08519, Malla, Barcelona

Telèfon: 938124167_ext.5

https://www.mancoplana.cat/serveis-i-tramits/cataleg-de-serveis/deixalleries.html

5. VOLUM DE RESIDUS 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.

El projecte consta dels moviments de terres imprescindibles per l'execució de la fonamentació. El volum resultant de les excavacions i regularitzacions del terrenys per la ubicació dels diferents elements del projecte tenen en compte l'esponjament pertinent. A continuació s'adjunta el resum dels residus del present projecte:

Moviment de terres relatius als tancaments perimetrals	20m3
Terra vegetal de les neteges i esbrossades	25m3
Pedraplè resultant dels replantejos i excavacions de fonaments	84m3
Altres moviments de terres (anivellaments)	10m3
Total	**139m3**

A nivell constructiu trobem 10,39m3 (adequació) i 34,52 m3 (ampliació)= **44,91 m3**

Tenint en compte el reaprofitament de terres i la gestió de residus, el volum final dels residus és de 79,48 m3 segons la fitxa de residus reglamentària.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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. 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:

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

7. DESTÍ DELS RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA

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.

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 informació 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 realitzar-se 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.

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

8.PLEC DE CONDICIONS DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

Índex

8.1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1.Identificació de les obres

1.2.Objecte

8.2. 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

8.3. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

8.4. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

8.5.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

8.1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1.Identificació de les obres

Les obres que es projecten tenen com a finalitat complir amb l'encàrrec d'ampliar el recorregut de visita, per la redacció del "PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIONAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL".

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.

8.2.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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

1. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra i zones de classificació i separació dels residus les persones autoritzades.

2. 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 en quant a àrees auxiliars, zones d'apilament, tractament de residus, tractament de materials, manipulació, delimitació/condicionament de zones d'apilament, etc.

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

8.3.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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

8.4.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.

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 aplegada i traslladada, de forma que no interfereixi a la resta d'actuacions.

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, 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.

8.5.CONDICIONS ECONÒMIQUES

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.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'Estudi de Gestió de Residus de la consolidació i desmuntatges (terres i/o carreus), quantifica 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 va incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

Els amidaments de l'Estudi de Gestió de Residus s'han determinat a partir de:

- Els moviments de terres previstos al pressupost (treballs previs, recerca arqueològica i recuperació fossat) del projecte.

- 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 pressupost del projecte, basat en el banc de preus del BEDEC ITEC, i la fitxa de residus del COAC.

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 desmuntatge, 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'aplec 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.

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 el desmuntatge 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

3.Unitats i criteris d'amidament

- **Subministrament de contenidor metàl·lic de 9 i 5m3** Ut. de contenidors metàl·lics de 5 i 9 m3 de capacitat subministrat i recollit amb residus inerts o no especials (contemplat a la fitxa de residus). Tanmateix donada la ubicació de la obra es consensuarà (DF i empresa) la instal·lació d'aquests i s'especificarà al Pla de Seguretat i Salut.

- **Càrrega amb mitjans mecànics, transport i deposició de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 5 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km.**

La unitat d'obra inclou tots els cànons, taxes i despeses per a la disposició de cada tipus de residus al centre corresponent.

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.7. INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

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 a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici 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 clausura.

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.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada, 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 d'execució.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris-. L'ús previst dels elements arquitectònics incorporats al Montgròs (El Brull) és ludicocultural atesos a que es tracta d'una ampliació del recorregut de la visita pública.

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar per que les estructures dels elements arquitectònics incorporats conservin les seves prestacions de seguretat i funcionalitat.

Les instruccions de manteniment de l'ampliació del recorregut de visita, mitjançant elements metàl·lics com passarel·les i escales de planxa, quedaran recollides al Pla de manteniment. Aquest 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 deuran portar a terme el Pla de manteniment del mateix encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

S'anirà recollint i arxivant tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment.

SISTEMES QUE COMPOSEN L'AMPLIACIÓ I ACONDICINAMENT DEL RECORREGUT DE VISITA AL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen el elements arquitectònics fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

FONAMENTS DE LES PASSAREL·LES

I.- Instruccions d'ús

Condicions d'ús:

La fonamentació de les passarel·les 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 construït.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la 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 i la corresponent llicència municipal.

Incidències extraordinàries:

- Les escorrenties de recorregut directe als fonaments s'han de reparar/ reorientar 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) 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

ESTRUCTURES D'ACER DE LES PASSAREL·LES I ESCALES

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, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, modificacions dels elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants, etc.

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.

Intervencions durant la vida útil:

En el cas d'intervencions que impliquin la 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 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:

- L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta 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.).

ACABATS DE LES PASSAREL·LES- INTEMPÈRIE

I.- Instruccions d'ús

Condicions d'ús:

Les passarel·les, i corresponents escales, són exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat especifiques per a les quals s'ha construït.

En general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema vers l'aigua i una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

No està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobiliari públic, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura.

Intervencions durant la vida útil:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels acabats de les passarel·les, 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.

Si s'instal·len elements aliens que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al la impermeabilització o seguretat de les baranes. 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 el propi element (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

Neteja:

Les passarel·les s'han de mantenir netes i lliures d'herbes, fulles, etc.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen lesions (degoters i humitats) caldrà avisar als responsables del manteniment 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 escales i passos no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
  - Revisar i netejar la pavimentació.
  - No llençar la neu sobre les estructures noves o existents.
  - Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les passarel·les i l'estat dels elements singulars.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les passarel·les i els seus elements singulars 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 passarel·la: estructura i baranes.
- Revisions de l'estat de conservació dels paviments i/o de la protecció, de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes, trobades deployé, ràfecs, ancoratges d'elements, elements passants, peus regulables d'unió als fonaments, biolites, entre d'altres).

ZONES D'ÚS COMÚ: CONCENTRACIÓ D'AFORAMENT PÚBLIC

I.- Instruccions d'ús

Condicions d'ús:

Es desenvoluparan els usos definits a 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 construït l'element.

No estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva seguretat en cas d'incendis, 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.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

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 i la corresponent llicència municipal.

Per a les substitucions de paviments, baranes, incorporació de lluminàries i els seus mecanismes, o pintures de senyalització horitzontal, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Els elements 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 del monument 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.
- Donat que es tracta d'un espai obert exterior la possibilitat és mínima tanmateix=
  Accions:
  - Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat del monument i, si és 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 seguint les instruccions dels responsables de l'evacuació, o en el seu defecte, de la senyalització d'evacuació.
  - No s'entretingui recollint efectes personals i eviti deixar objectes que puguin dificultar la correcta evacuació. Si ha rebut una visita facis responsable de la mateixa fins que surti.

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 i unions d'elements.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.8. FITXA DEL CATÀLEG MUNICIPAL

ÍNDEX

A- CATÀLEG MONUMENTAL I ARQUEOLÒGIC DEL PLA ESPECIAL DEL MONTSENY 1977

B- PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM) CATÀLEG DE BÉNS A PROTEGIR 2012

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

A- CATÀLEG MONUMENTAL I ARQUEOLÒGIC DEL PLA ESPECIAL DEL MONTSENY 1977

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

B- PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA MUNICIPAL (POUM) CATÀLEG DE BÉNS A PROTEGIR 2012

EL MONTGRÒS — 003

Indret: Turó de Montgròs

Dades cadastrals: Pol: 11, Parcel·la : 12

E.03 **Identificació al plànol**

Règim i tipus de sòl: SNU ;
Zona d'Interès Natural , clau 25c

Àmbit catalogat, plànol O.03-O.04

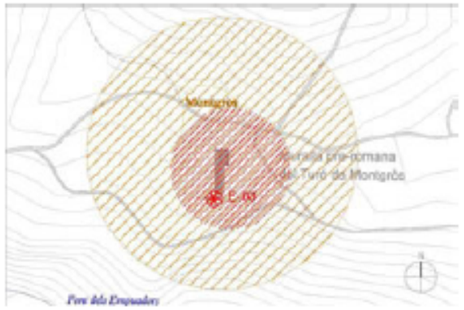
Coordenades UTM: x: 439735 , y: 4628410

Categoria: BCIN Decret 22/04/1949 BOE 05/05/1949

Tipologia: Patrimoni Arquitectònic - Edifici

Ús admès : Jaciment arqueològic, educatiu

Emplaçament escala 1:5000



Descripció del bé:
Muralla d'uns vuitanta metres de llargada que clou tot l'estret anomenat Montgròs . Els seus murs estan formats de grans carreus de pedra tallats de forma irregular, disposats en filades poc homogènies i sense cap mena de material per a lligar-los. Hi podem veure amb claredat dues grans torres a l'interior de les quals hom hi ha trobat ceràmiques antigues. Al seu interior es lliuraven les cases ibèriques, aprofitant el gran mur, el gruix del qual oscil·la segons els trams entre un metre i un metre vint. Calen encara algunes campanyes arqueològiques per a elaborar-ne una planta completa.

Estil: Ferro - Ibèric **Segle:** IV i III aC. **Estat de conservació:** Ruïnes
Raó de la catalogació: Antiguitat. Valor històric.
Segons es desprèn dels informes de les excavacions, es tracta d'una construcció defensiva dels ibers ausetans, construïda entre els segles IV i III aC. Amb importants reformes a l'època romana. En els seus estrats hom hi ha descobert importants restes de ceràmica àtica. El seu descobriment ha estat important per a l'estudi del món Iber, poc conegut encara, i més concretament pels Ausetans.
Les Muralles del Brull o de Montgròs varem ser descobertes l'any 1974, i encara estan en curs d'excavació i de restauració per part del Servei del Patrimoni Arquitectònic de la Diputació de Barcelona.. Actualment s'ha consolidat un tram de la muralla i dues de les seves torres.
Determinacions vinculants:
El POUM delimita un àmbit de Pla Especial amb l'objectiu de protegir el jaciment, establir i regular els accessos al Turó de Montgròs i la zona d'aparcament.
Descripció protecció:

Protecció	Intervenció	Volum	Coberta	Façanes	Elem. Espec	Entorn
TOTAL	CONSERVACIÓ	✔	☐	☐	☐	✔

TURÓ DEL MONTGRÒS — 051

Indret: Turó de Montgròs

Dades cadastrals: Pol: 11, Parcel·la : 12

* J.06 **Identificació al plànol**

Règim i tipus de sòl: SNU ;
Zona d'Interès Natural , clau 25c

Àmbit catalogat, plànol O.03-O.04

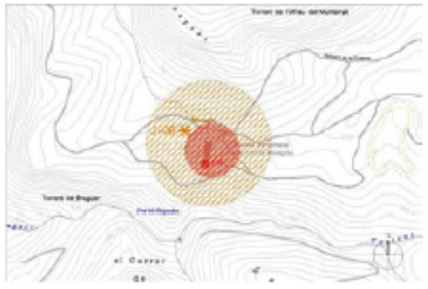
Coordenades UTM: x: 439735, y: 4628410

Categoria: Àrees de Protecció Arqueològica

Tipologia: Patrimoni Arqueològic - Jaciment

Ús admès:

Emplaçament escala 1:10000



Descripció del bé:
El jaciment està constituït per una muralla que tanca l'accés a la península pel costat est. La zona defensada és de prop de 9 Ha. La muralla és de 145m de llarg, una amplada de 5m i una alçada màxima conservada de 3-4m. Va ser construïda sense fonamentació sobre la roca verge i/o sobre un estrat d'argiles vermelloses amb restes d'un anterior establiment datat de l'edat del Bronze Final II. La part central de la muralla s'aixeca sobre una plataforma natural una mica elevada. Als límits sud i nord d'aquest promontori natural, es construïren dues torres trapezoïdals (11x6) contiguament a les quals al muralla continua fins trobar els cingles. La porta d'accés es situa al costat, defensada per un petit baluard i per un doble parament a l'esquerra. El material utilitzat per a la construcció és la pedra calcària de la zona, amb blocs mitjans lleugerament escairats, d'aparença irregular i amb tendència a formar filades. A les cantoneres, els carreus estan tallats.

Tipus de Jaciment:
- Assentament militar muralla - Lloc d'habitació amb estructures conservades poblat
- Lloc d'habitació amb estructures peribles fons de cabana.

Cronologia:
-1150/ -900 Bronze Final II
-450 / -100 Ferro Ibèric Ple / Ferro Ibèric Final
-1150 / 1492 Medieval

Estat de conservació: Regular

Raó de la catalogació:
La seqüència cronològica la podem dividir amb diverses fases:
- la primera ocupació del jaciment data de l'edat de Bronze Final. En aquesta fase les muralles es troben recolzades sobre terreny natural.
- S'haurien bastit murs que formarien part de l'autèntica muralla, situada una mica més a ponent.
- Destrucció considerable però no total de la primera fortificació.
- Es va redreçar la muralla sobre els murs preexistents i amb algun reforç puntual
- Nous paviments a la part interna de la fortificació i construcció d'un mur nord-sud.
- Canvi estructural important.
- Poc després es va bastir la muralla ibèrica de la qual s'han conservat les estructures col·laterals.

La fortificació estava formada per dues línies defensives escalonades una davant de l'altra. La primera, per la part exterior era formada per un fossat, el qual tenia una escarpa fortificada. Al darrera, la segona línia defensiva, més elevada, coneguda com a muralla principal, constava de dos cossos situats al sud i separats per una porta. Entre la muralla principal i el fossat hi va haver una altra construcció a manera de replà formada per dos murs i la seva fonamentació.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

-La següent fase: se sap que la fortificació va patir canvis importants com la construcció del bastió i la pèrdua de fondària del fossat.
-Més tard la fortificació va ser expugnada i malmesa a causa d'un incendi
-Immediatament al damunt de les restes ibèriques d'enderroc apareixen les corresponents a l'època medieval.

Determinacions vinculants:
No s'admet cap intervenció sobre la finca que pugui suposar la pèrdua o destrucció de possibles elements existents.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4.9. FITXA DE L'INVENTARI DEL PATRIMONI ARQUITECTÒNIC CATALUNYA (IPAC) DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA PEL JACIMENT ARQUEOLÒGIC TURÓ DEL MONTGRÒS I LES MURALLES

Identificació | Descripció | Intervencions | Proteccions | Fonts i documentació

Situació: Jaciment arqueològic
Nom: TURÓ DEL MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Cronologies

Des de Bronze Final II fins a Bronze Final II (-1150 / -900)
Des de Ferro-Ibèric Ple fins a Ferro-Ibèric Ple (-450 / -400)
Des de Ferro-Ibèric Final fins a Ferro-Ibèric Final (-200 / -50)
Des de Medieval Comtes de Barcelona fins a Medieval Comtes de Barcelona (988 / 1150)
Des de Medieval Consolidació Corona d'Aragó fins a Medieval Consolidació Corona d'Aragó (1150 / 1230)
Des de Medieval Baixa Edat Mitjana fins a Medieval Baixa Edat Mitjana (1230 / 1492)

Tipus de jaciment

Lloc d'habitació amb estructures peribles fons de cabana
Lloc d'habitació amb estructures conservades poblat
Assentament militar muralla

Identificació | Descripció | Intervencions | Proteccions | Fonts i documentació

Situació: Jaciment arqueològic
Nom: TURÓ DEL MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Descripció:

El jaciment està constituït per una muralla que tanca l'accés a la península pel costat est, resultant una zona defensada de prop de 9 hectàrees. La muralla té uns 145m de llarg, una amplada de 5m amb una alçada màxima conservada de 3-4m; fou construïda sense fonamentació sobre la roca verge i/o sobre un estrat d'argiles vermelloses amb restes d'un anterior establiment datat de l'edat del Bronze Final II. La part central de la muralla s'aixeca sobre una plataforma natural lleugerament elevada. Als límits sud i nord d'aquest promontori natural, es construïren dues torres trapezoïdals (11 x 6m) contiguament a les quals la muralla continua fins trobar els cingles. La porta d'accés se situa al costat sud de la muralla, defensada per un petit baluard i per un doble parament a l'esquerra. El material utilitzat per a la construcció és la pedra calcària de la zona, amb blocs mitjans lleugerament escairats, d'aparença irregular i amb tendència a formar filades. A les cantoneres els carreus estan tallats.

La seqüència cronològica excavada en aquest jaciment comença amb l'horitzó A, aparegut per sota de les estructures més antigues localitzades i recolzat sobre el terreny natural. Aquest horitzó només conté ceràmica de l'edat del bronze que data la primera ocupació del jaciment. L'any 1998 es va descobrir el que semblen les ruïnes d'una possible muralla de l'edat del Bronze, de la mateixa cronologia que una llar de foc circular i un mur. Des del començament de les recerques l'any 1975, s'havia localitzat una bona quantitat de ceràmica corresponent a aquest període. Tenint en compte la posició estratigràfica, és molt possible que aquestes estructures arquitectòniques s'hagin de situar al final de l'edat del bronze. Durant els anys 1984-1986 es van descobrir, darrere el pany principal de la muralla ibèrica, vestigis d'un altre mur paral·lel que aleshores s'interpretà com la fortificació més antiga de l'assentament, fet que s'ha pogut palesar en les darreres intervencions.

En una fase immediatament posterior dins el mateix horitzó cronològic es podrien haver bastit uns sèrie de murs que formarien part de l'autèntica muralla, anterior a la ibèrica, i situada una mica més a ponent. En un moment imprecís aquesta primera fortificació va patir una destrucció considerable, però no total (Horitzó C), documentada a través de nivells d'enderroc o amb mostres d'incendi, la majoria adossats a la muralla, tot això previ a la instauració de la cultura ibèrica.

Aquest incendi o destrucció parcial no va representar el colgament de la primera fortificació, ja que la quarta fase (Horitzó D) correspon a un nou període d'ús del conjunt format pels murs preexistents, amb algun reforç puntual. És en aquest horitzó quan es documenta ceràmica ibèrica feta a torn, en quantitats molt petites i sense peces d'importació.

En el següent horitzó (Horitzó E) no varia l'aspecte des del punt de vista estructural; en la part interna de la fortificació es van col·locar nous paviments; en la part externa, en canvi, segueix en funcionament el paviment existent. La única novetat és la construcció d'un mur direcció nord/sud i la presència de ceràmica ibèrica a torn al costat de ceràmica residual del bronze final.

La fase immediatament posterior (Horitzó F) es caracteritza per un canvi estructural important. En primer lloc s'observa una amortització gairebé total de les estructures que havien funcionat en etapes anteriors; en segon lloc destaca l'aparició d'un element circular al qual s'adossa un fragment de paviment, on s'hi localitzà associat un fragment de ceràmica àtica de la forma Lamb. 22 (datació entre el 375-325 aC).

Poc després es va bastir la muralla ibèrica (cap al 300 aC) de la qual s'han conservat les estructures col·laterals. La fortificació bastida en aquells moments estava formada per dues línies defensives escalonades una davant de l'altra. La primera per la part exterior era formada per un fossat, el qual tenia una escarpa fortificada amb la intenció de dificultar-hi l'acció de les màquines de guerra. Al darrera, la segona línia defensiva, més elevada, que es coneix com a muralla principal, constava de dos cossos situats al sud i separats per una porta. Entre la muralla principal i el fossat hi va haver una altra construcció a manera de replà formada per dos murs i la seva fonamentació.

La següent fase edilícia del conjunt (Horitzó G-H) no s'ha pogut documentar en la zona excavada a ponent de la muralla, on s'hi palesa una clara continuïtat estratigràfica. Se sap, però, que durant el segle III aC la fortificació va experimentar canvis importants com la construcció del bastió, la pèrdua de fondària del fossat.

A l'Horitzó I corresponen algunes modificacions posteriors que van reforçar encara més el conjunt fortificat ibèric. Cap a l'any 200 aC (Horitzó J) la fortificació va ser expugnada i malmesa a causa d'un incendi. La ceràmica associada a aquest moment és de vernís negre dels tallers occidentals, amb algunes peces de petites estampilles i altres de Roses, així com alguns fragments de Campaniana A (també es localitzà entre un dels estrats d'enderroc una Dracma Emporitana). Durant les excavacions de 1999-2001 es trobaren també gran quantitat de ceràmiques del taller de petites estampilles i de Roses, de les formes Lamb. 24B, Lamb. 25B , Lamb. 26 i Lamb. 27, juntament amb un fragment de Campaniana A i una nansa d'àmfora grecoitàlica antiga, fet que permet pensar que la destrucció podria correspondre amb la Segona Guerra Púnica (218-201 aC) o bé amb la campanya de Cató (195 aC). En aquesta fase es produeix la destrucció no total, però sí molt important del recinte, desapareix el fossat, el cos interior amb el camí de ronda i la part alta de la muralla principal, donant la impressió de que la fortificació deuria estar abandonada. Es localitzen fragments de ceràmica Campaniana B, que duu com a mínim al 125 aC.

Immediatament al damunt de les restes ibèriques d'enderroc apareixen les corresponents d'època medieval. Les primeres notícies de troballes medievals al turó del Montgrós daten de 1975, en què es recolliren teules. En les campanyes de 1997-2001 els resultats han estat més explícits pel que fa a les troballes d'aquest moment; a ponent del pany principal de la muralla ibèrica del sector B en època medieval es bastí de nou una construcció d'uns 30 metres quadrats adossada a la cara interna de la fortificació, reutilitzant dues parets ibèriques. Aquesta edificació va tenir dos paviments consecutius i una coberta de teules, recolzada en bigues de fusta i en una columna feta de tambors de pedra situada enmig de l'estança, tot plegat va estar en ús entre els segles XIII i finals del XIV. La porta estava en un costat del recinte i es barrava per dins amb fustes encaixades en uns forats.

Aquesta no era la única construcció d'època medieval, a banda, cal parar atenció a les nombroses troballes de ceràmica, vidre i metall dins els enderrocs que amortitzen estructures.

Pel que fa a època moderna i contemporània, no s'hi ha trobat cap construcció, però es localitzà material del segles XVII, XVIII i XIX, fet que demostra que el lloc va ser freqüentat després d'època ibèrica (els materials trobats són a llevant de la muralla i no gaire abundants)

Durant la campanya entre els anys 2003 -2006 es va excavar a l'interior del recinte, entre els sectors C4 a C6, on es va posar al descobert un ampli tram de la primera muralla i la seva porta principal. També es va delimitar la part interna del bastió 2 seguit de murs medievals, corresponents, probablement, a tancats per a l'estabulació de bestiar. En el decurs de les campanyes de 2007 a 2010, s'han trobat les ruïnes de l'edifici medieval situades a ponents dels àmbits C1 i C2. Igualment s'han acabat de descobrir les estructures perifèriques de la porta de la primera muralla, situades a l'oest del sector C6, entre les quals destaquen les seves torres de flanqueig de planta quadrada. A més, lluny d'aquest sector, a la banda de ponent del àmbits B1 i B3, s'han anat descobrint i redescobrint algunes estructures conegudes des dels anys vuitanta que llavors s'havien tornat a tapar, i d'altres inèdit, com ara els trams més meridionals de la primera muralla. Finalment, al costat de llevant de B3 s'ha delimitat l'extrem sud del fossat.

Entre els anys 2011 i 2012 es van realitzar diverses intervencions arqueològiques en diverses etapes. Els treballs es van concentrar en els sectors B2, B3, C5 i D3.

Pel que fa als resultats dels sectors B2 i B3 es van descobrir completament tots els elements arquitectònics. Hi ha ocupació humana al final de l'edat del bronze que es superposa més endavant per una muralla ibèrica. Cap a finals del segle IV o començaments del III aC es desmunta la muralla per construir-hi una segona.

Pel que fa als resultats del sector C5, van evidenciar un ús i amortització del mur en direcció es-oest que tanca l'acròpoli per tramuntana en època medieval.

Pel que fa als resultats del sector D3, es van recuperar les ruïnes de la torre núm. 4 que s'associa cronològicament amb la segona muralla ibèrica o muralla principal.

Entre els anys 2013 i 2014 es va realitzar una nova campanya d'excavacions al turó del Montgròs. Concretament es va actuar a la torre 6 del sector B1, al límit septentrional de l'acròpoli (sector 5), a ponent de la porta de la primera muralla (sector C6), i a la torre 4 i tram nord de la segona muralla (sector D3).

Estat de Conservació: Regular

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Situació: Jaciment arqueològic
Nom: TURÓ DEL MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Anys	Tipus intervenció
1982	Excavació
1986	Excavació
1987	Excavació
1997	Excavació
1997	Excavació
1998	Excavació
1999	Excavació
2000	Excavació
2000	Excavació
2001	Excavació
2002	Intervenció preventiva, Excavació, Consolidació
2002	Intervenció preventiva, Excavació, Consolidació
2003	Intervenció preventiva, Excavació, Consolidació
2004	Intervenció preventiva, Excavació, Consolidació
2006	Intervenció preventiva, Excavació
2008	Excavació, Intervenció preventiva
2009	Intervenció preventiva, Excavació
2010	Excavació, Intervenció preventiva
2011	Intervenció preventiva, Documentació
2011	Intervenció preventiva, Excavació
2012	Intervenció preventiva, Excavació
2012	Intervenció preventiva, Control, Excavació, Consolidació
2013	Excavació, Intervenció preventiva
2013	Excavació, Intervenció preventiva
2014	Excavació, Intervenció preventiva

Situació: Jaciment arqueològic
Nom: TURÓ DEL MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Protecció: Declarat BCIN
Classificació: Monument històric
Núm. de Registre/Catàleg: 746-MH

Situació: Jaciment arqueològic
Nom: TURÓ DEL MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Documentació

Classe	Comentari
Fotogràfica	Informes d'excavació de 1982 i 1984.
Gràfica	Informe d'excavacions de: 1982, 1985, 1986 i 1987.
Memòries i informes	RIERA RULLAN, MATEU. (2001). Oppidum del Turó del Montgrós (El Brull). Memòria de les excavacions dutes a terme. Núm. Mem. 5087
Memòries i informes	Memòria campanyes d'excavació 2003-2005. Arxiu Àrea de Coneixement i Recerca, DGPC.
Memòries i informes	LÓPEZ MULLOR, ALBERT; FIERRO MACIA, JAVIER. (2006). Memòria de la campanya d'excavacions de 2006. Núm. Mem. 7276
Memòries i informes	LÓPEZ MULLOR, ALBERT; FIERRO MACIA, JAVIER. (2008-2011). Oppidum ibèric i mas medieval del Montgròs. Memòria de les excavacions realitzades durant els anys 2008-2010. Núm. Mem. 9094
Memòries i informes	LÓPEZ MULLOR, ALBERT; RIERA RULLAN, MATEU. (1999-2000). Oppidum del Turó del Montgrós (El Brull, Osona). Memòria de l'excavació duta a terme durant la campanya de 1999 i 2000. Núm. Mem. 3670
Memòries i informes	LÓPEZ MULLOR, ALBERT; RIERA RULLAN, MATEU. (1997). Memòria de l'excavació duta a terme a l'oppidum ibèric del turó del Montgrós (El Brull, Osona). Núm. Mem. 2260
Memòries i informes	ROVIRA I PORT, JORDI; BATISTA I NOGUERA; RICARD. (1987). Memòria de les excavacions al Turó de Montgrós, el Brull (Osona). Núm. Mem. 490
Memòries i informes	LÓPEZ MULLOR, ALBERT; RIERA RULLAN, MATEU. (1998). Turó del Montgrós (Brull, Osona). Núm. Mem. 2597
Memòries i informes	ROVIRA PORT, JORDI; LÓPEZ MULLOR, ALBERT; SANMARTÍ GREGO, ENRIC. (1982). Memòria 1982. Excavacions al jaciment del Turó del Montgròs (El Brull). Núm. Mem. 477.
Memòries i informes	MOLIST I CAPELLA, NÚRIA; ROVIRA PORT, JORDI. (1986). Memòria dels treballs arqueològics realitzats al turó deL Montgròs (El Brull) campanya1986. Núm. Mem. 488
Memòries i informes	MOLIST I CAPELLA, NÚRIA; ROVIRA PORT, JORDI; BATISTA I NOGUERA; RICARD.(1987). Memòria de les excavacions al Turó de Montgrós, el Brull. Núm. Mem. 490.
Memòries i informes	LÓPEZ MULLOR, ALBERT (2013): "Fortalesa ibèrica i Mas medieval del Montgrós. Memòria de les excavacions realitzades durant els anys 2011 i 2012". Núm. Mem.: 11844

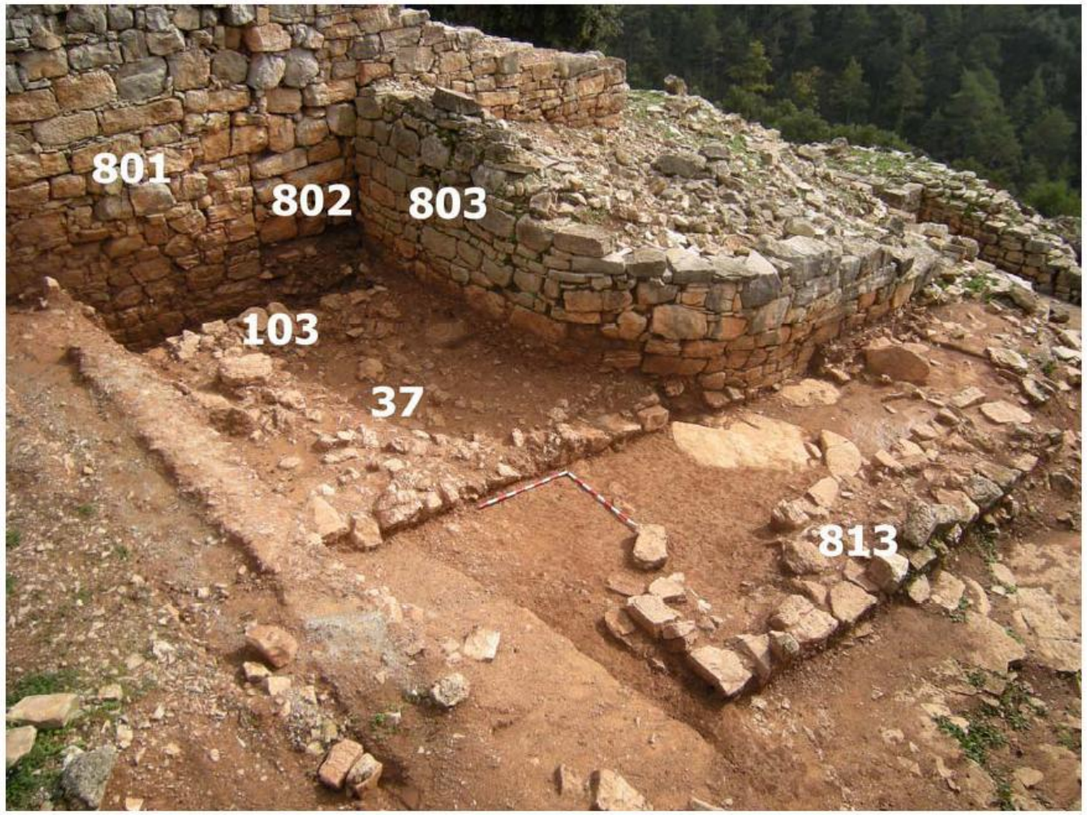
Referències bibliogràfiques

Autor	Any	Títol
	mayo-agosto 1975	Información Arqueológica
LÓPEZ i MULLOR, A.; ROVIRA i PORT, J.; SANMARTÍ i GREGO, E	gener-juny 1982	Informació Arqueològica
LÓPEZ MULLOR, A; RIERA RULLAN, M	1999	Actes del Congrés Internacional Gerbert d'Orlhac i el seu temps: Catalunya i Europa a la fi del 1r mil·lenni. Vic-Ripoll, 10-13 de novembre de 1999
LÓPEZ MULLOR, Albert	2016	El Montgròs, el Brull: Una fortificació ibèrica al Montseny: Guia del conjunt arqueològic
LÓPEZ MULLOR, Albert; FIERRO MACÍA, Xavier	2011	Tribuna d'Arqueologia 2009-2010
LÓPEZ, A.; FIERRO, X.; RIERA, M	2005	Món ibèric als Països Catalans. XIII Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà. Homenatge a Josep Barberà i Farràs. Puigcerdà, 14 i 15 de novembre de 2003
LÓPEZ, A.; RIERA, M.	2004	Jornades d'Arqueologia 2001. Intervencions arqueològiques i paleontològiques a les comarques de Barcelona
LÓPEZ, A.; RIERA, M.	2004	Actes del Congrés: Els Castells Medievals ala Mediterrània Nord-Occidental
MOLIST i CAPELLA, N.; ROVIRA i PORT, J	1986-1989	Empúries
MOLIST i CAPELLA, N.; ROVIRA i PORT, J		Fotificacions
OLMOS BENLLOCH, Pau	Enero-Diciembre 2013	Archivo Español de Arqueología
PADRÓS GÓMEZ, Carles	2016	Quaderns de Prehistòria i Arqueologia de Castelló

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

A.L.M i XFM. setembre / 2010. ista general des de l'exterior de la muralla

Visió general dels sectors C1 i C2 amb indicació de la nomenclatura dels àmbits del mas medieval citada al text, presa des del mirador habilitat al jaciment que facilita la lectura diacrònica del jaciment.



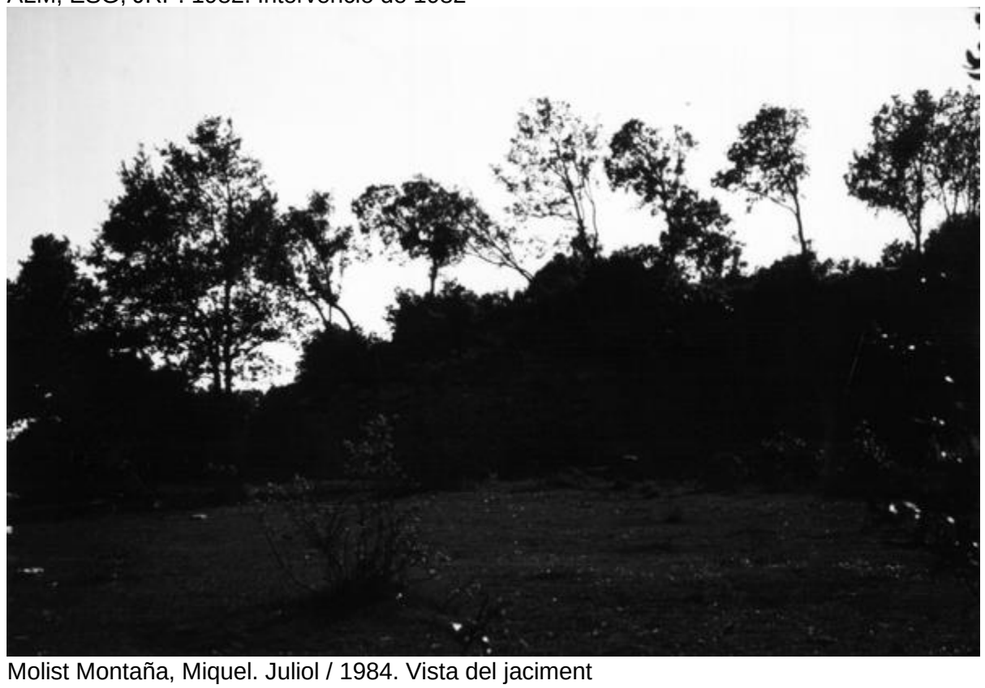
Zona excavada l'any 2009 al sector B1, des del nord-oest. Al fons, la muralla ibèrica 801 i el tapiat de la porta (802) que havia donat accés al compartiment núm. 2. Al centre, la primera muralla 37 i el reforç 103, sobre els quals recolza la torre 803 que aprofita el traçat de la primera muralla com a fonament. En primer terme el mur 813, associat a la primera muralla.

ALM, ESG, JRP. 1982. Intervenció de 1982

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ALM, ESG, JRP. 1982. Intervenció de 1982



Molist Montaña, Miquel. Juliol / 1984. Vista del jaciment

Unitat Aèria Agents Rurals. Agost / 2016. Vista del jaciment

Unitat Aèria Agents Rurals. Agost / 2016. Vista del jaciment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Unitat Aèria Agents Rurals. Agost / 2016. Vista del jaciment

Unitat Aèria Agents Rurals. Agost / 2016. Vista del jaciment

Unitat Aèria Agents Rurals. Agost / 2016. Vista del jaciment

R. Espadaler i Parcerisas. Vista de les restes de la muralla.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Nom: MURALLES DE MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Estil
Sense estil definit

Tipus d'ús

Original	Defensiva	Muralla
Actual	En desús	En desús

Titularitat
Pública

Estat de conservació: Ruïna

Nom: MURALLES DE MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Èpoques
Segles: Ferro-Ibèric -

Descripció
El jaciment està constituït per una muralla que tanca l'accés a la península pel costat est, resultant una zona defensada de prop de 9 hectàrees. La muralla té uns 145m de llarg, una amplada de 5m amb una alçada màxima conservada de 3-4m; fou construïda sense fonamentació sobre la roca verge i/o sobre un estrat d'argiles vermelloses amb restes d'un anterior establiment datat de l'edat del Bronze Final II. La part central de la muralla s'aixeca sobre una plataforma natural lleugerament elevada. Als límits sud i nord d'aquest promontori natural, es construïren dues torres trapezoïdals (11 x 6m) contiguament a les quals la muralla continua fins trobar els cingles. La porta d'accés se situa al costat sud de la muralla, defensada per un petit baluard i per un doble parament a l'esquerra. El material utilitzat per a la construcció és la pedra calcària de la zona, amb blocs mitjans lleugerament escairats, d'aparença irregular i amb tendència a formar filades. A les cantoneres els carreus estan tallats.

Notícies històriques
Les muralles del Brull o de Montgrós van ser descobertes l'any 1974, i encara estan en curs d'excavació i de restauració per part del Servei del Patrimoni Arquitectònic de la Diputació de Barcelona. Segons es desprèn dels informes de les excavacions, es tracta d'una construcció defensiva dels ibers ausetans, construïda entre els segles IV i III a.C. amb importants reformes a l'època romana. En els seus estrats hom hi ha descobert importants restes de ceràmica àtica. El seu descobriment ha estat important per a l'estudi del món Iber, i més concretament dels Ausetans. Actualment s'ha consolidat un tram de muralla i dues de les seves torres.

Nom: MURALLES DE MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Anys	Obra
1982-2010	Intervenció preventiva, excavació, consolidació
1997-2001	Excavació
2002-2003	Intervenció preventiva, excavació, consolidació

Nom: MURALLES DE MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Protecció: BCIN
Classificació: Monument històric
Núm. Registre / Catàleg: 746-MH
Disposició: Decret
Data Disposició: 22/04/1949
Publicació: BOE
Data publicació: 05/05/1949

Nom: MURALLES DE MONTGRÓS
Localització: Brull, el (Osona)

Documentació

Nom Arxiu	Lloc	Comentari
Diverses memòries arqueologia	Arxiu DGPC Palau Moja	Diverses memòries intervencions arqueològiques des de l'any 1982 fins al 2013 dipositades al ServeiTerritorial Vic o Palau Moja.

Referències bibliogràfiques

Autor	Any Títol
	1982 Gran Enciclopèdia Comarcal de Catalunya,
AA.DD	1992 Gran geografia comarcal de Catalunya
LÓPEZ MULLOR, A; RIERA RULLAN, M	1999 Actes del Congrés Internacional Gerbert d'Orlhac i el seu temps: Catalunya i Europa a la fi del 1r mil·lenni. Vic-Ripoll, 10-13 de novembre de 1999
LÓPEZ, A.; RIERA, M.	2001 Jornades d'Arqueologia 2001. Intervencions arqueològiques i paleontològiques a les comarques de Barcelona (1996-2001).
LÓPEZ, A.; ROVIRA, J	1982 Ausa
MORRAL, E.; NIETO, J.; MIQUEL, D	1982 Les excavacions arqueològiques a Catalunya en els darrers anys

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

B_PLÀNOLS

ÍNDEX DE PLÀNOLS

LOCALITZACIÓ

B.01 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 193

ESTAT INICIAL

B.02 ORTOFOTOGRAFIA 194
B.03 TOPOGRÀFIC 195
B.04 ARQUEOLOGIA ETAPES CRONOLÒGIQUES 196
B.05 ÀMBITS DE PROSPECCIÓ 197
B.06 PROSPECCIÓ GEOFÍSICA. GEORADAR I MAGNÈTICA SOBRE ORTOFOTO 198
B.07 PROSPECCIÓ GEOFÍSICA. GEORADAR I MAGNÈTICA SOBRE TOPOGRÀFIC 199
B.08 DEFINICIÓ FOTO GRÁFICA DEL RECORREGUT EXISTENT 200
B.09 DEFINICIÓ FOTOGRÀFICA DE L'AMPLIACIÓ DEL RECORREGUT 201

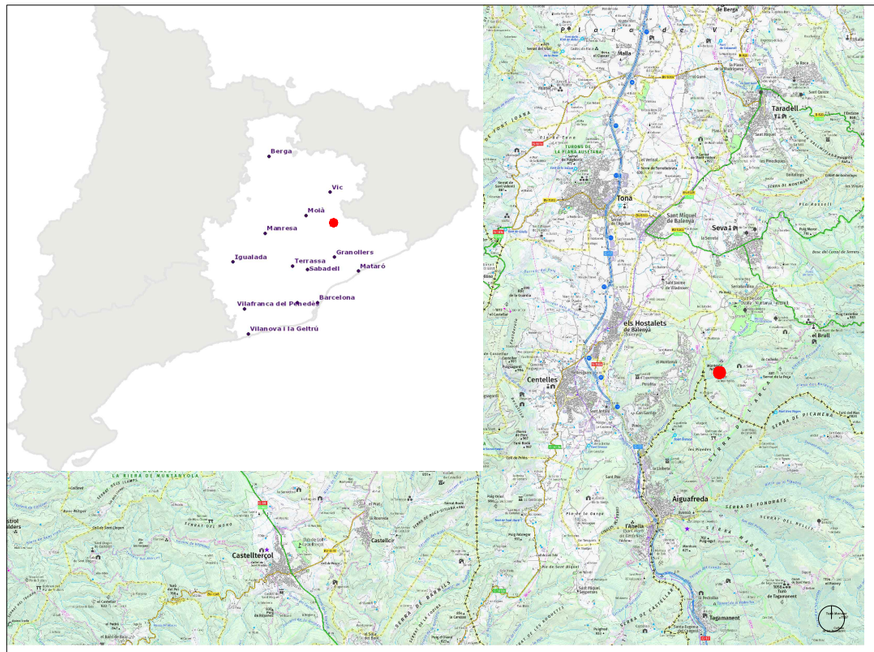
PROPOSTA

B.10 ESQUEMA RECORREGUTS DE VISITA 202
B.11 DEFINICIÓ GENERAL 203
B.12 SUPERPOSICIÓ PROSPECCIÓ GEOFÍSICA 204
B.13 ALÇAT-SECCIÓ PONENT 205
B.14 ELEMENT 1. PASSAREL·LA D'ESTRUCTURA TUBULAR 206
B.15 ELEMENT 1. DETALL MARCS 207
B.16 ELEMENT 1. DETALL PLATAFORMES I BARANES 208
B.17 ELEMENT 1. DETALL ESCALES 209
B.18 ELEMENT 1. ESQUEMA FOTOGRÀFIC IMPLANTACIÓ BASES DE FORMIGÓ DETALL CONNEXIÓ PASSAREL·LES 210
B.19 ELEMENTS 2 i 3. ESCALES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT 211
B.20 ELEMENTS 1,2,3,4. DETALL ESCALES I PLATAFORMES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT 212
B.21 ELEMENT 4. PASSAREL·LA D'ESTRUCTURA TUBULAR 213
B.22 ELEMENT 4. DETALL MARCS 214
B.23 ELEMENT 4. DETALL DE PLATAFORMES I BARANES 215
B.24 ELEMENT 4. DETALL ESCALES 216
B.25 ELEMENT 5.SISTEMA DE DELIMITACIÓ RECORREGUTS VISITA DE CABLE D'ACER INOXIDABLE 217
EBSS.01. PLÀNOL DE SEGURETAT I SALUT 218

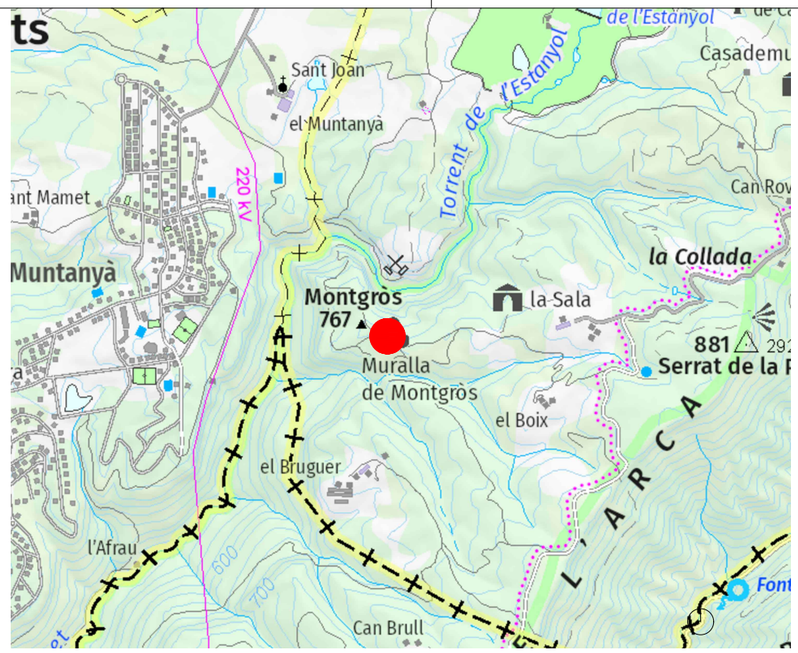
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

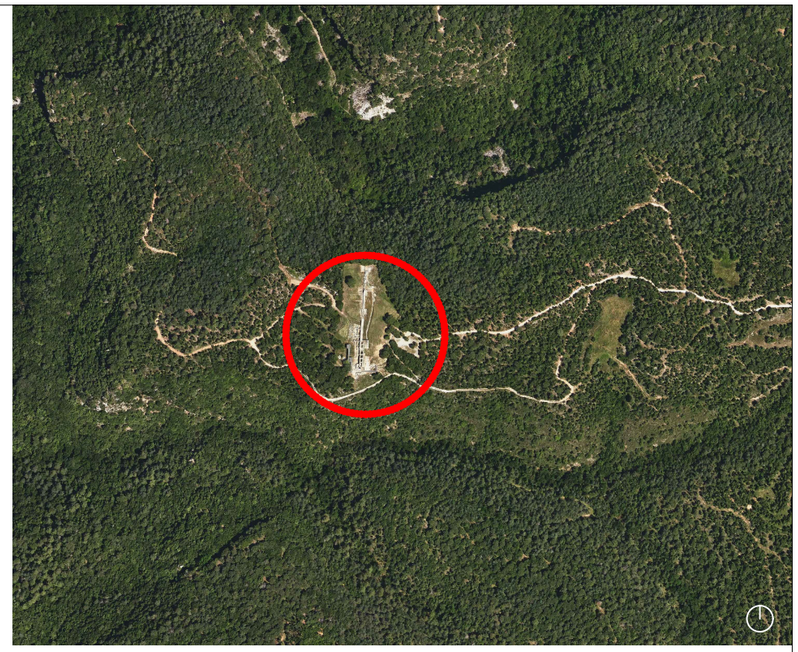
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



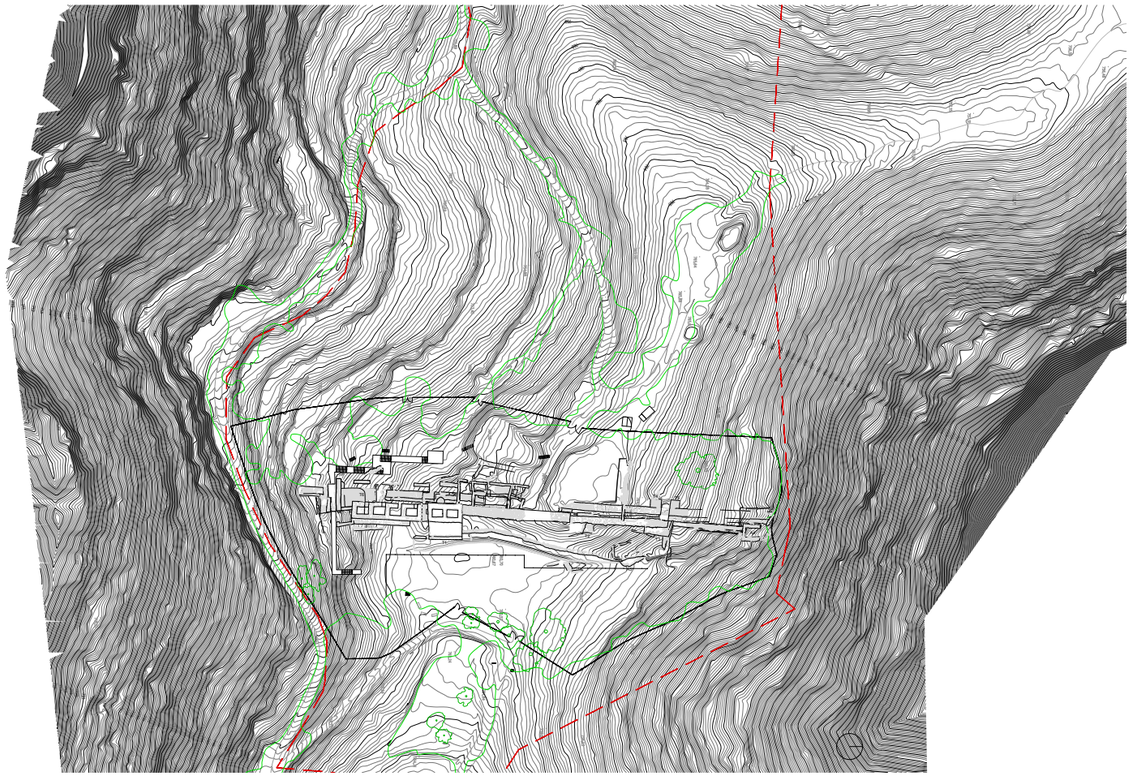
Situació del conjunt monumental del Montgròs. ICGC, 2021.



Topogràfic de l'emplaçament del conjunt monumenal del Montgròs. ICGC, 2021.



Ortofoto de l'emplaçament del conjunt monumenal del Montgròs. ICGC, 2022.



Topogràfic del recinte monumental del Montgròs. Aixecament: SPAL, Infraplan Barcelona SL, juliol 2021.

Ortoimatge del recinte monumental del Montgròs. Arxiu SPAL, Infraplan Barcelona SL, octubre 2018.Superposició vol dron 5 20/05/2022.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
LOCALITZACIÓ SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
-

Número
B.01

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides a la data de la impressió del document
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Ortoimatge de les ruïnes del conjunt arqueològic del Montgròs. Arxiu SPAL, Infraplan Barcelona SL, octubre 2018.
Superposició vol amb dron de 5 20/05/2022.

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTAT INICIAL
ORTOFOTOGRAFIA

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

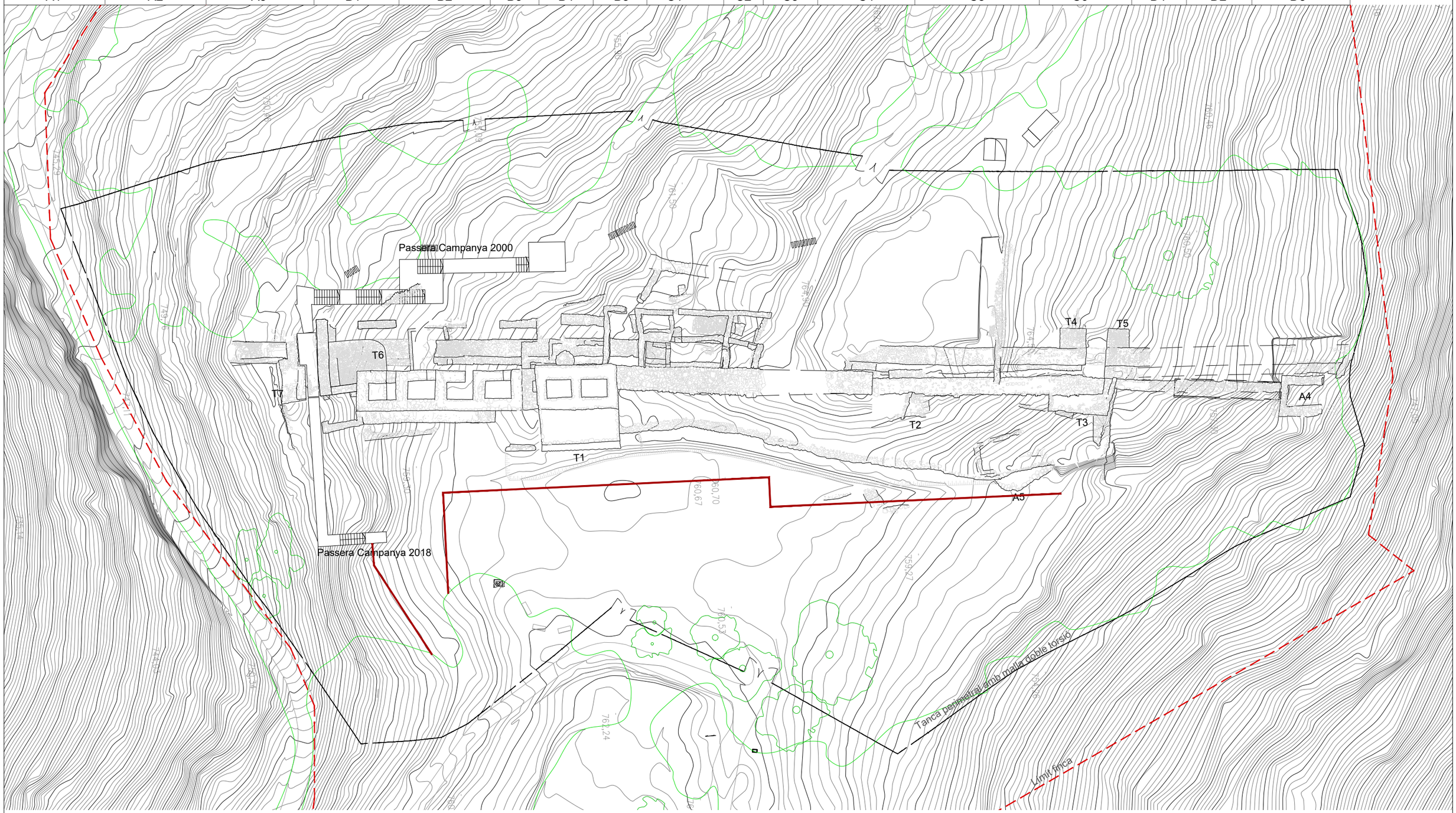
Número
B.02

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides en la darrera pàgina del document.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3



Planta general i topogràfica de les ruïnes descobertes entre 1974 i 2019. Aixecament: SPAL, Infraplan Barcelona SL, juliol 2021.
Cable d'acer inoxidable

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Document signat electrònicament. Firmes vàlides en la darrera pàgina. Autenticitat verificable a la seu electrònica.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTAT INICIAL TOPOGRÀFIC

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

Número
B.03

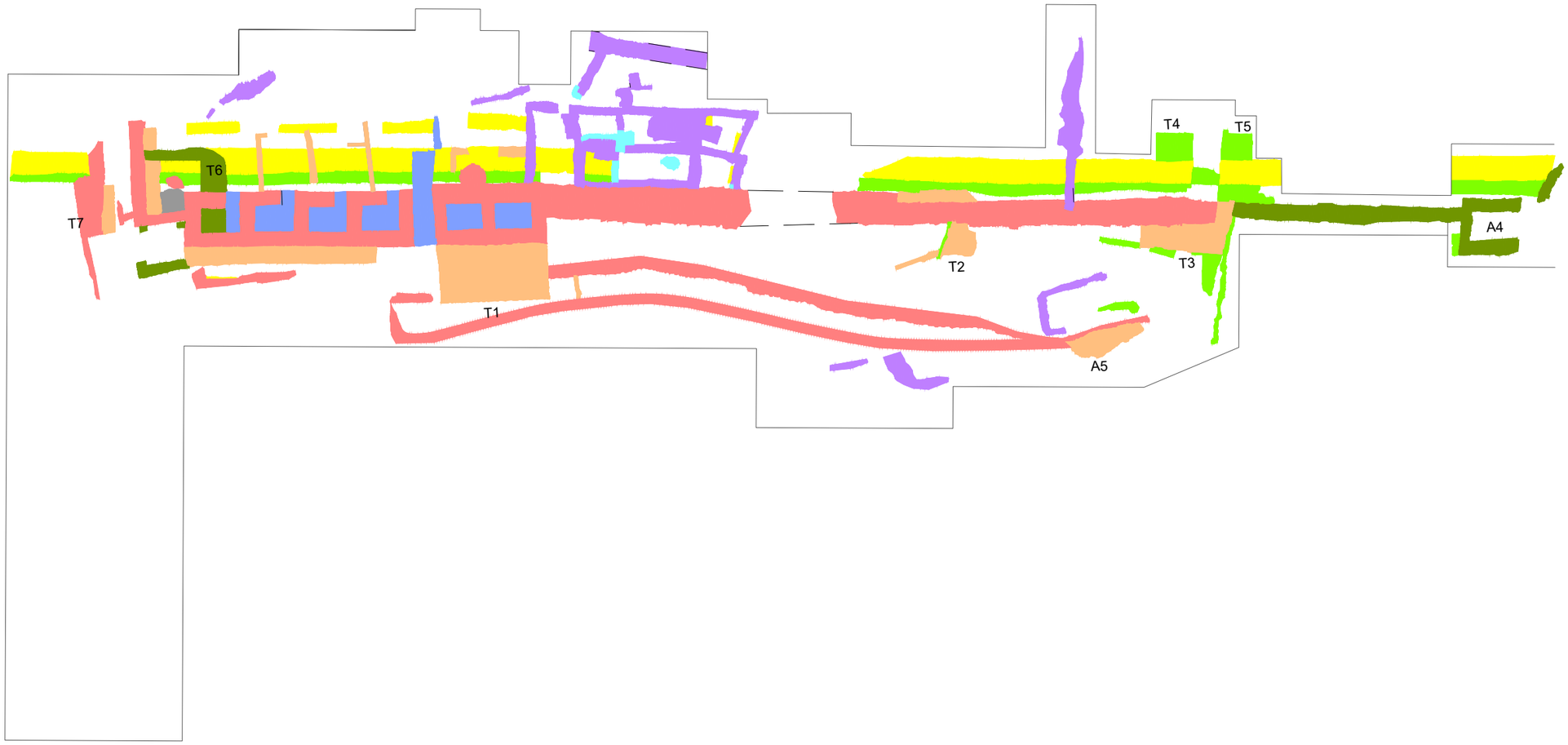
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3

Horitzons cronològics establerts

- S. V aC- Construcció de la primera muralla.
- S. IV aC- Reforços de la primera muralla.
- 300 aC- Construcció de la segona muralla.
- 250 aC- Primera ampliació de les defenses perifèriques de la segona muralla.
- 250-225 aC- Diverses construccions.
- 225 aC- Última etapa constructiva.
- 225-200 aC- Darreres modificacions de la fortificació ibèrica.
- 1000 dC- Construcció de la masia seu del mas Montgròs i d'altres dependències agropecuàries.
- 1100 dC- Reformes de l'edifici principal.



Planta general de les ruïnes descobertes entre 1974 i 2020, amb indicació cromàtica de les etapes cronològiques a què pertanyen. Dibuix i interpretació: SPAL, 2020.

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Viàries i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTAT INICIAL
ARQUEOLOGIA ETAPES CRONOLÒGIQUES

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

Número
B.04

Autors

Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau

Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides: Validació per inspecció visual.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Esquemes d'Interpretació de la prospecció magnètica i georadar.
SOT prospecció Arqueològica. Expedient nº: R/N 747 K121 N-140 2020-1-31021
Director prospecció: Roger Sala. Execució: 20 i 21 de Novembre 2020.

0 8 40

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTAT INICIAL
ÀMBITS DE PROSPECCIÓ GEOFÍSICA

Aixecament planimètric (Juliol 2021) **Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL**

Arquitecte col·laborador **Marc Iserte Manzanal**

Data
Juny 2022

Escala
1/800

Número
B.05

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides a data 14/12/2021 Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D			
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3	

Esquemes d'Interpretació de la prospecció magnètica i georadar.
SOT prospecció Arqueològica. Expedient nº: R/N 747 K121 N-140 2020-1-31021
Director prospecció: Roger Sala. Execució: 20 i 21 de Novembre 2020.
Veure l'Anex 4.1 de la Memòria.

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTAT INICIAL
PROSPECCIÓ GEOFÍSICA.
GEORADAR I MAGNÈTICA SOBRE ORTOFOTO

Aixecament planimètric (Juliol 2021) **Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL**

Arquitecte col·laborador **Marc Iserte Manzanal**

Data **Juny 2022**

Escala **1/500**

Número **B.06**

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides en la darrera pàgina del document.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3

Esquemes d'Interpretació de la prospecció magnètica i georadar.
SOT prospecció Arqueològica. Expedient nº: R/N 747 K121 N-140 2020-1-31021
Director prospecció: Roger Sala. Execució: 20 i 21 de Novembre 2020.
Veure l'Anex 4.1 de la Memòria.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTAT INICIAL
PROSPECCIÓ GEOFÍSICA.
GEORADAR I MAGNÈTICA SOBRE TOPOGRÀFIC

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

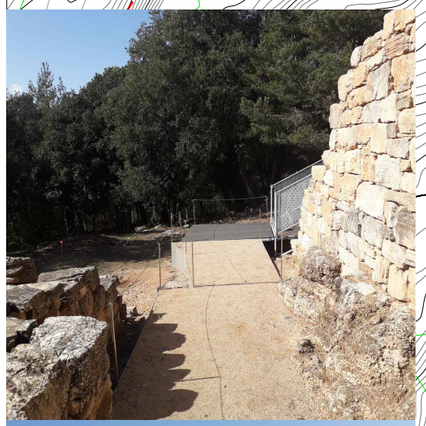
Número
B.07

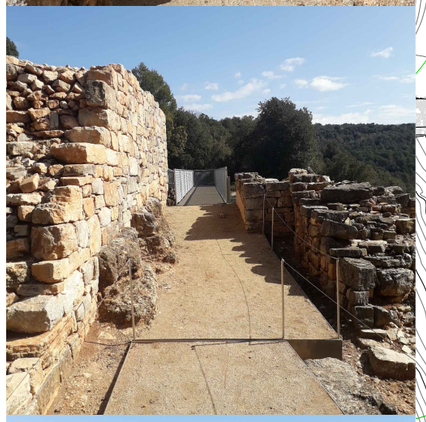
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

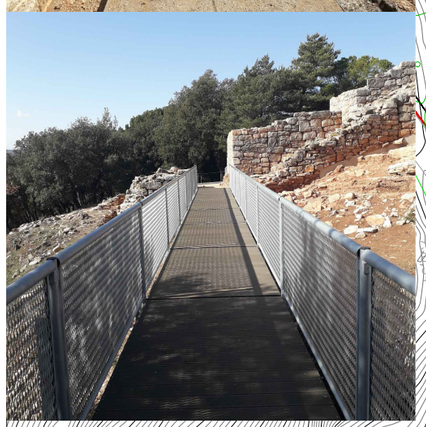
Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

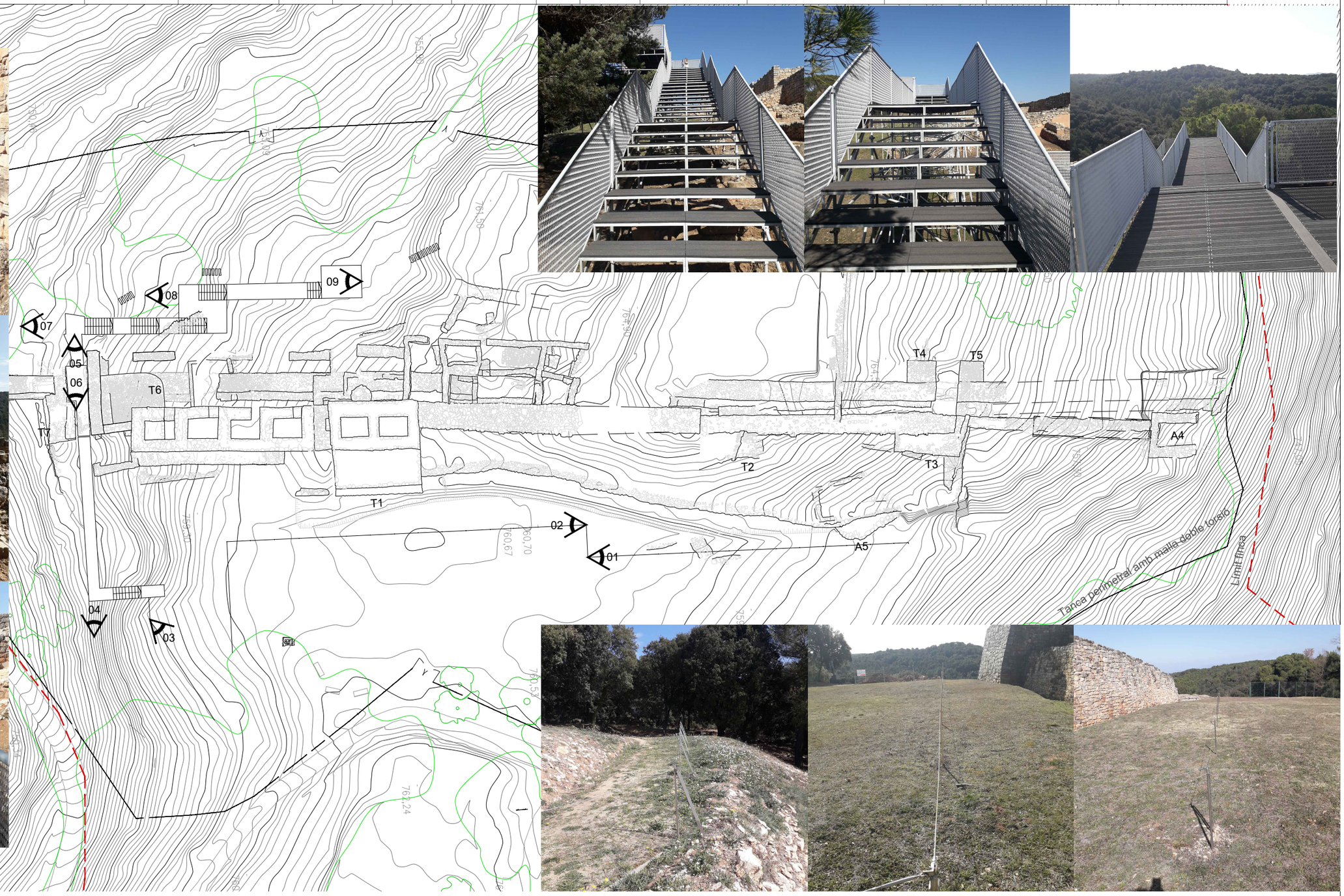
Document signat electrònicament. Firmes vàlides en la darrera pàgina. Metadades del document a la darrera pàgina.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3









0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Viàries i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Document signat electrònicament. Firmes vàlides a data 11/07/2022 Validació per CSV
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTAT INICIAL
DEFINICIÓ FOTOGRÀFICA DEL RECORREGUT EXISTENT

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

Número
B.08

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTAT INICIAL
DEFINICIÓ FOTOGRÀFICA DE L'AMPLIACIÓ DEL RECORREGUT

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

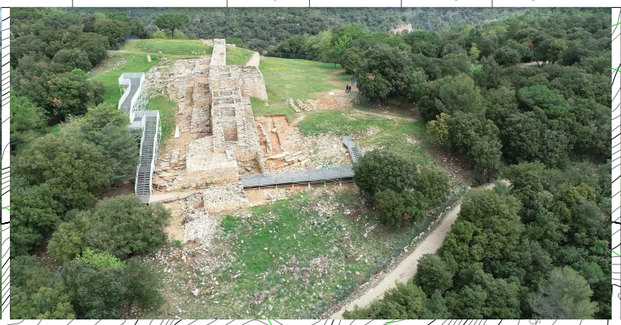
Número
B.09

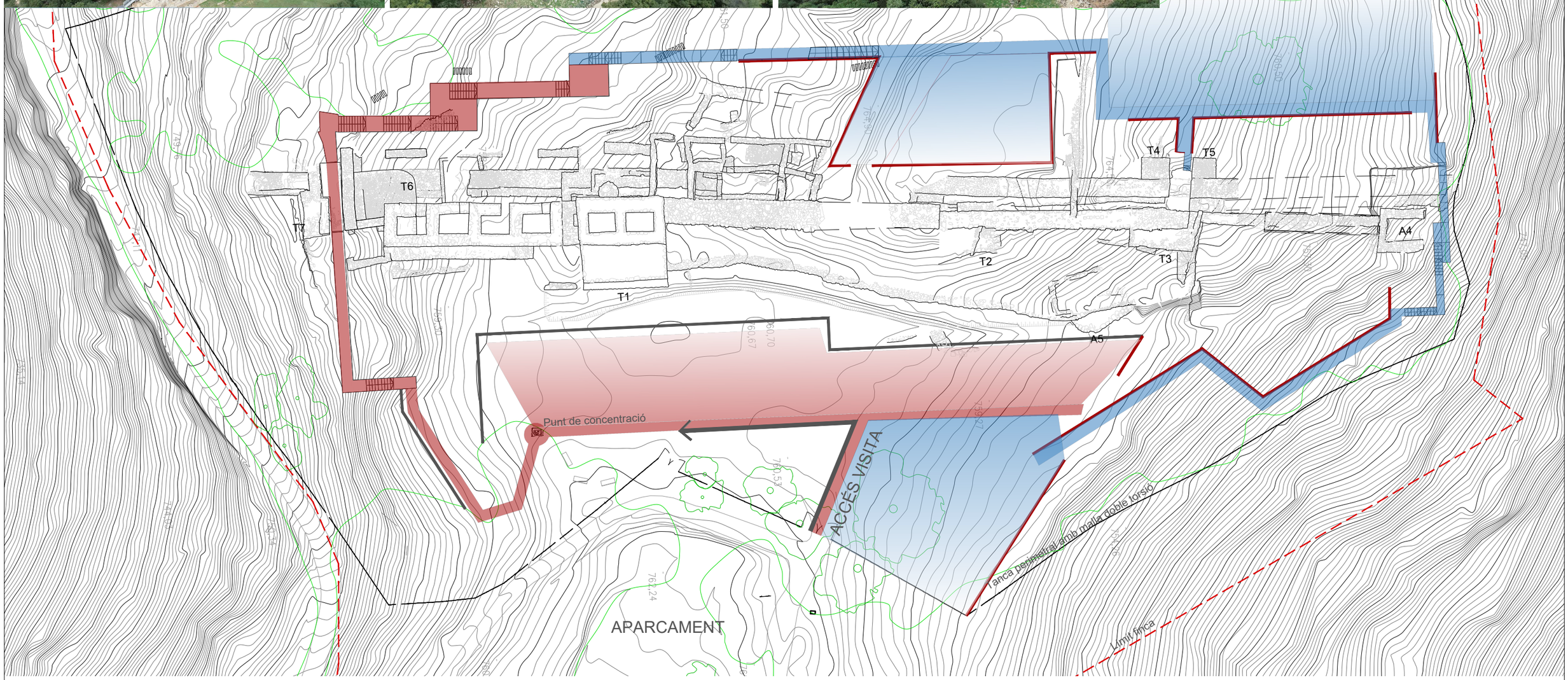
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides a data 11/11/2022 Autenticitat verificable a https://seuelectronica.diba.cat
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3





Planta general i topogràfic de les ruïnes descobertes entre 1974 i 2019. Aixecament: SPAL, Infraplan Barcelona SL, juliol 2021.
Recorregut visita en sentit horari
Recorregut visita inicial
Recorregut visita ampliació

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ESQUEMA RECORREGUTS VISITA

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

Número
B.10

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides en la darrera pàgina. Metadades del document
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3

Elements arquitectònics

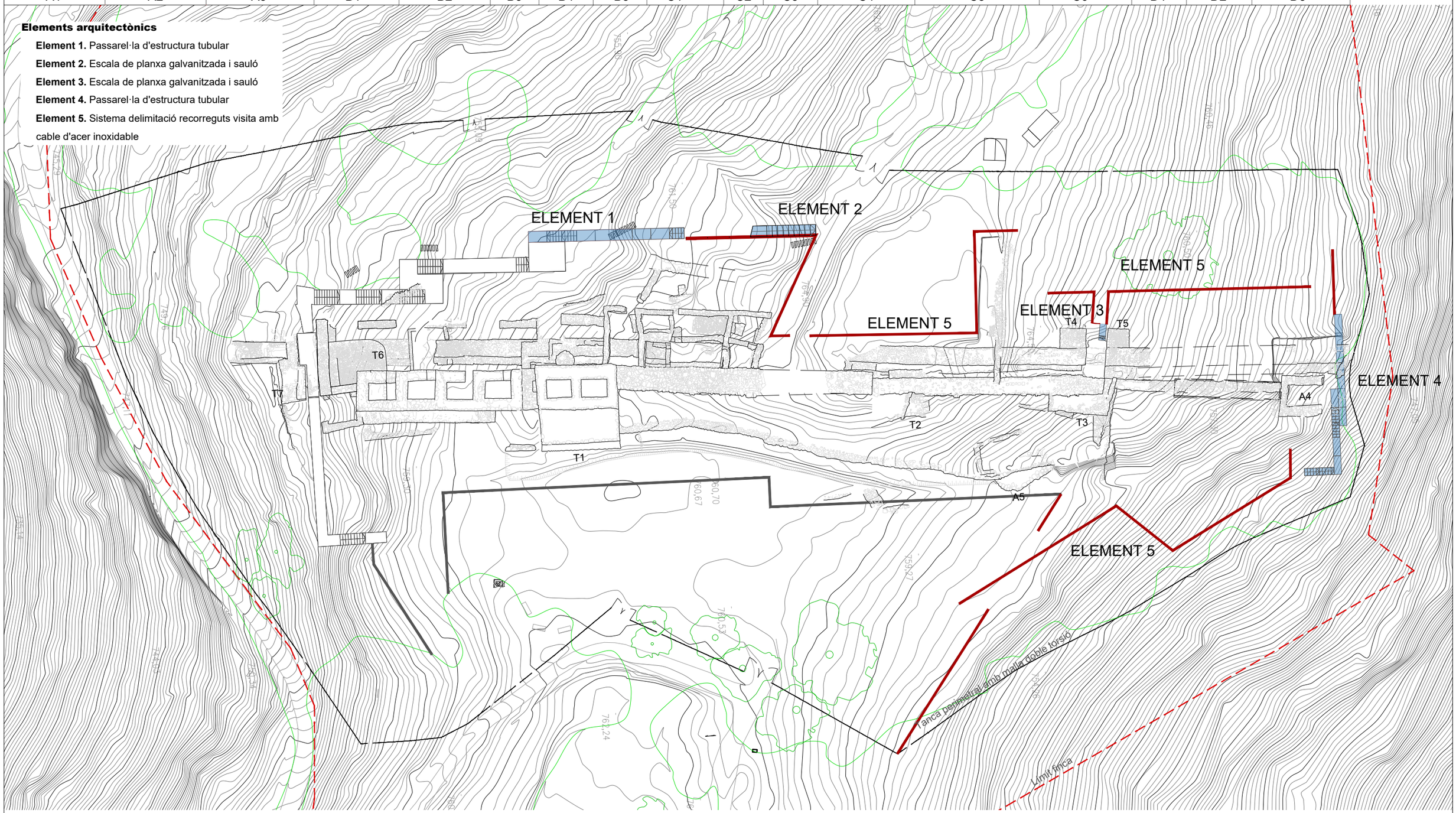
Element 1. Passarel·la d'estructura tubular

Element 2. Escala de planxa galvanitzada i sauló

Element 3. Escala de planxa galvanitzada i sauló

Element 4. Passarel·la d'estructura tubular

Element 5. Sistema delimitació recorreguts visita amb cable d'acer inoxidable



Planta general i topogràfic de les ruïnes descobertes entre 1974 i 2019. Aixecament: SPAL, Infraplan Barcelona SL, juliol 2021.

Cable d'acer inoxidable estat actual

Cable d'acer inoxidable proposta

Ampliació Passera 19,00m

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic

Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
DEFINICIÓ GENERAL PLANTA

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

Número
B.11

Autors

Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau

Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides en data i hora indicades. Verificació de validesa: https://seuelectronica.diba.cat
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3

Elements arquitectònics

Element 1. Passarel·la d'estructura tubular

Element 2. Escala de planxa galvanitzada i sauló

Element 3. Escala de planxa galvanitzada i sauló

Element 4. Passarel·la d'estructura tubular

Element 5. Sistema delimitació recorreguts visita amb cable d'acer inoxidable

ELEMENT 1
ELEMENT 2
ELEMENT 3
ELEMENT 4
ELEMENT 5
ELEMENT 5
ELEMENT 5
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
A4
A5
GEORADAR GRID TFA
GEORADAR GRID TLA
GEORADAR GRID THA
Tanca perimetral amb malla doble torsió
Límit finca

Esquema d'interpretació

Sintesi

- Constructiu
- Enderroc / Farciment
- Fossat / excavació
- Arrels
- No identificat

Esquemes d'Interpretació de la prospecció magnètica i georadar.
SOT prospecció Arqueològica. Expedient nº: R/N 747 K121 N-140 2020-1-31021
Director prospecció: Roger Sala. Execució: 20 i 21 de Novembre 2020.
Veure Anex 4.1 de la Memòria.

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Document signat electrònicament. Firmes vàlides en la darrera pàgina. Autenticitat verificable via CSV.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
SUPERPOSICIÓ PROSPECCIÓ GEOFÍSICA

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

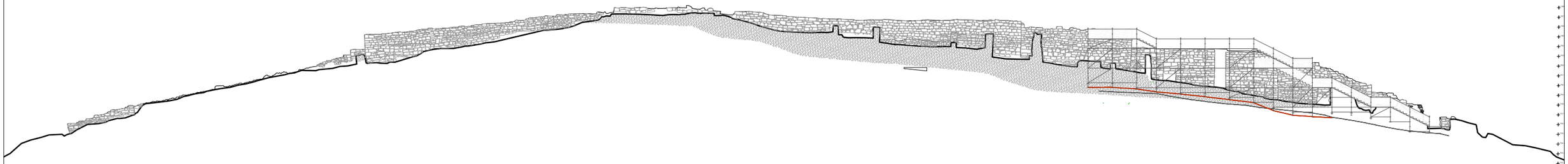
Data
Juny 2022

Escala
1/500

Número
B.12

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment



SECCIÓ LONGITUDINAL A-A'

Elements arquitectònics

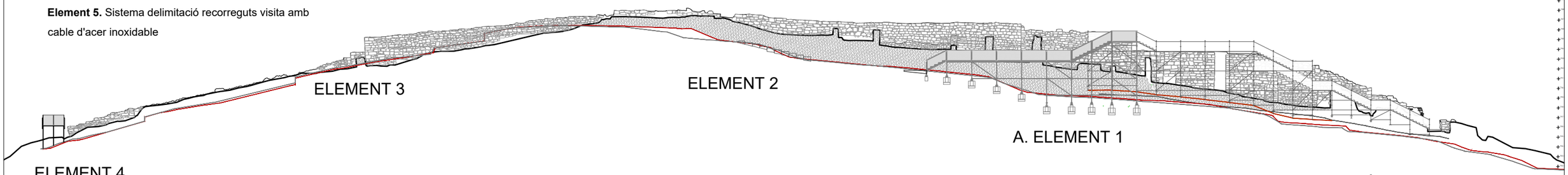
Element 1. Passarel·la d'estructura tubular

Element 2. Escala de planxa galvanitzada i sauló

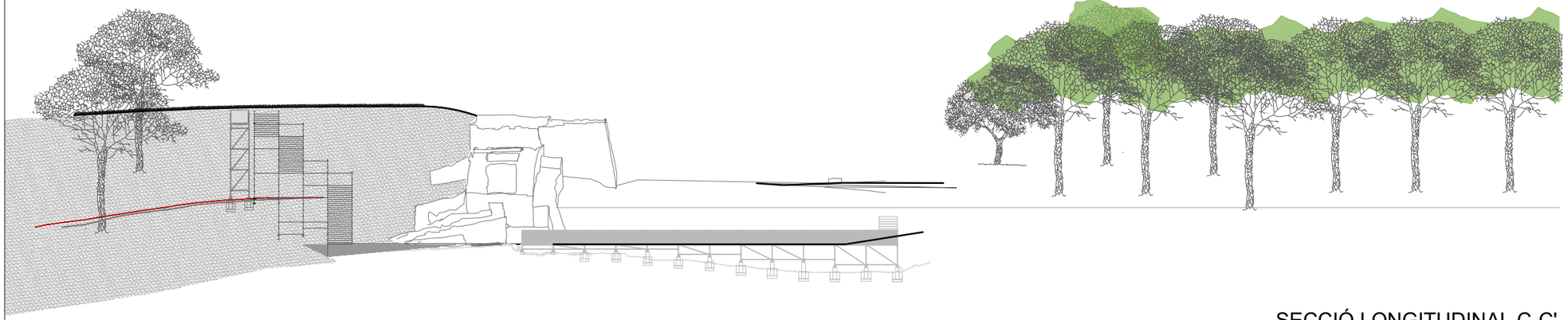
Element 3. Escala de planxa galvanitzada i sauló

Element 4. Passarel·la d'estructura tubular

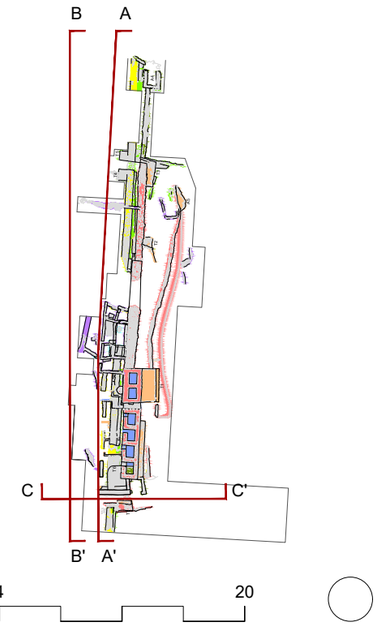
Element 5. Sistema delimitació recorreguts visita amb cable d'acer inoxidable



SECCIÓ LONGITUDINAL B-B'



SECCIÓ LONGITUDINAL C-C'



Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ALÇAT-SECCIÓ PONENT CONJUNT PROPOSTA

Aixecament planimètric (Juliol 2021) **Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL**

Arquitecte col·laborador **Marc Iserte Manzanal**

Data
Juny 2022

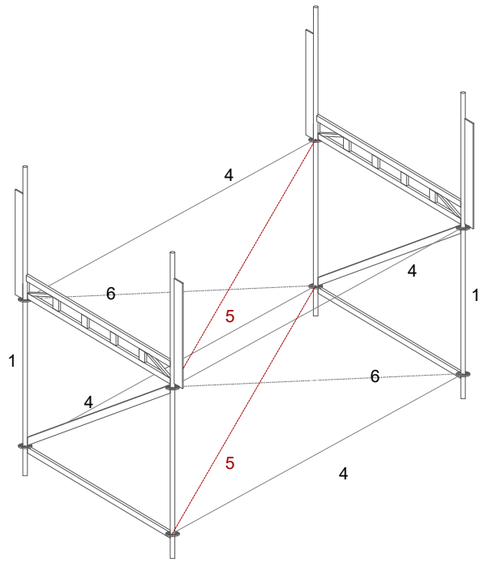
Escala
1/400

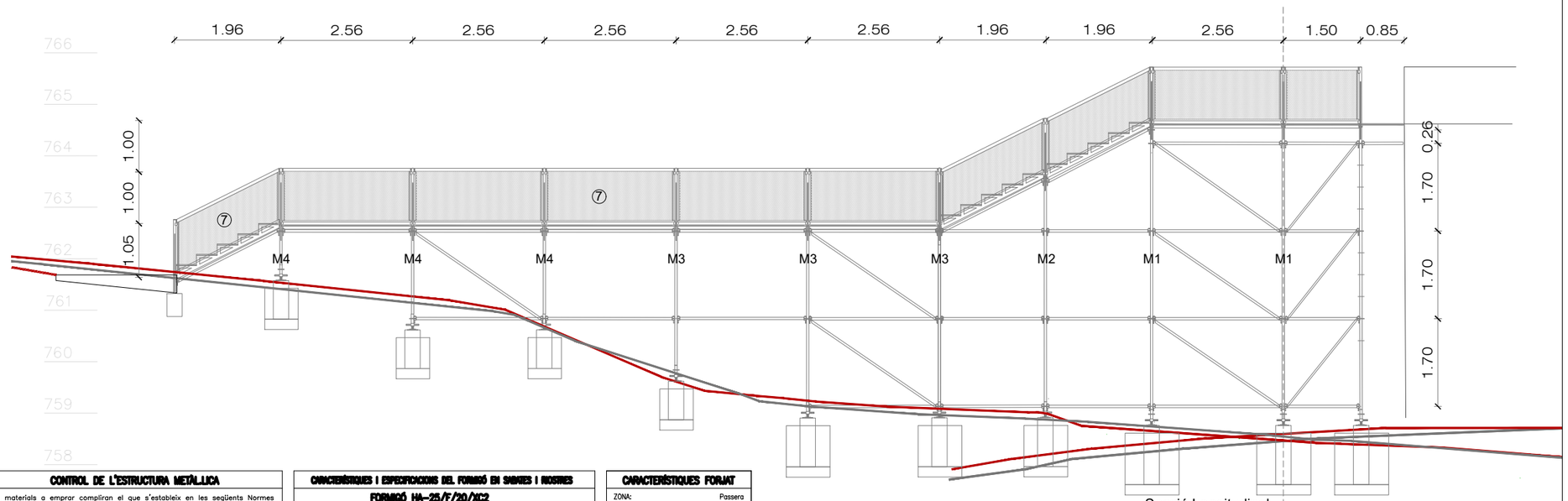
Número
B.13

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

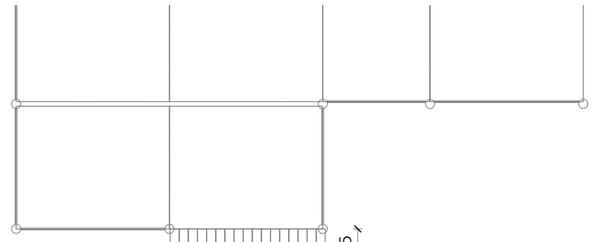
Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

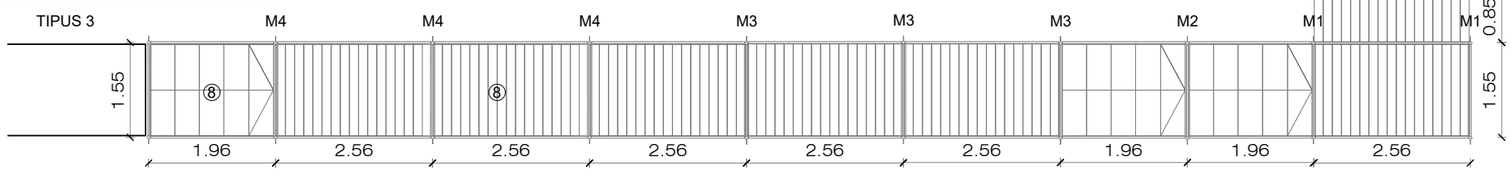
Document signat electrònicament. Firmes vàlides en data 14/07/2022 10:30:00
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



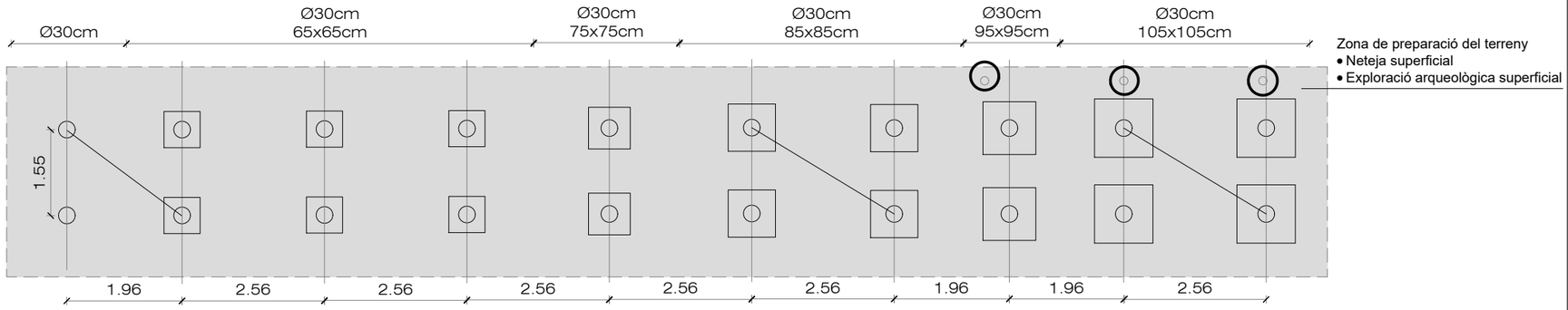


Secció Longitudinal





Planta



Planta fonamentació

Zona de preparació del terreny
- Neteja superficial
- Exploració arqueològica superficial

0 1 5

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀLLICA

Els materials a emprar compliran el que s'estableix en les següents Normes i en els Plecs de Condicions adjunts:

–Perfils	DB–SE–A, UNE 26521–72, 36526–73 i 36527–73
–Xapes	DB–SE–A, UNE 36060
–Soldadures	DB–SE–A, UNE 14002, 14011, 14012, 14022, 14130, 14031 i 14038

S'efectuaran els següents controls d'execució:

1.0 Comprovació de forma:
No s'admetran toleràncies en la fletxa superiors a L/1000 ni a 3 mm.
2.0 Comprovació de soldadures:
2.1 En empalmaments es comprovarà una soldadura per unitat, sense admetre interrupcions del cordó ni defectes aparents.
2.2 En peces compostes es comprovarà una soldadura per peça, sense admetre variacions de longitud i separacions que quedin fora dels àmbits definits en el projecte ni defectes aparents.
2.3 Seguint el pla de control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions determinin, s'efectuaran els assatjos per radiografia o líquids penetrants dels cordons que s'hi especifiquin.

Totes les soldadures a topall es realitzaran un cop s'hagin biselat per procediments mecànics les xapes o perfils que s'han d'unir, rebutjant–se el material entregat a l'obra que no compleixi aquest requeriment.

El muntatge i col.locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajut de perfils de trava suplementaris, que es retiraran un cop realitzada la totalitat de l'estructura.

Acer S–275 JR

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ EN SOLERES I MURETS

FORMIGÓ HA–25/F/20/XC2

Tipus de ciment	CEM I, classe 42.5
Tipus d'àrid	Matxacat
Àrid; relació d/D	0.59/20

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	17 MPa
Als 28 dies	25 MPa

DOSIFICACIÓ m³

Ciment	275 kp
Grava (Mòdul granul. 5.20)	1235 kp
Sorra (Mòdul granul. 5.20)	620 kp
Aigua	165 l
Relació A/C	0.6
ADITIUS	Consulteu D.F.

Tipus d'acer	B–500–S
Límit elàstic	500 MPa
Control de l'acer	Normal

35/50mm.
35mm sobre formigó de neteja
50mm contra el terreny

DOCILITAT

Consistència	Fluïda (Veure plecs cond).
Compactació	Vibrat mecànic
Assentament en el con d'Abrams	10–15 cm

VEGEU ELS PLECS DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES FORJAT

ZONA:	Passera
Tipus de forjat	Estructura metàl.lica

Estat de càrregues

Pes propi	0.25 KN/m²
Càrregues permanents	0.25 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús+neu	5.00 KN/m²
TOTAL	5.50 KN/m²

QUANTIFICACIÓ DE MATERIALS

1.–MARC BÀSIC AMB BILITE

M1 (tres trams - secció tubs 42,5 mm)	de 4.275x1596 mm
M2 (tres trams - secció tubs 42,5 mm)	de 3.565x1596 mm
M3 (dos trams - secció tub 42,5 mm)	de 2.565x1596 mm
M4 (un tram - secció tub 42,5 mm)	de 1.282x1596 mm

2.–ROSQUES RECOLÇAMENT

3.–BASES FONAMENTACIÓ

Pilar cilindric	Ø30cm
Sabata quadrada	

4.–BARRES HORITZONTALS RECTES

H1	de 2.490 mm
H2	de 1.900 mm
H3	de 1.500 mm

5.–BARRES HORITZONTALS DIAGONALS

DH1	de 2.960 mm
DH2	de 2.392 mm

6.–BARRES VERTICALS DIAGONALS

DV1	de 3.040 mm
DV2	de 2.110 mm

7.–BARANES DEPLOYÉ

B1 (horitzontal-secció passamà 60 mm)	de 2.490x110 mm
B2 (horitzontal-secció passamà 60 mm)	de 1.500x110 mm
B3 (diagonal-secció passamà 60 mm)	de 1.890x110 mm

8.–MALLES QUADRICULARS PAVIMENT

Malles planes	de 2.500x1500 mm
Malles graonades	de 1.890x1500 mm

9.– PAVIMENT SINTÈTIC (DELGUES DE 14,5 CM)

Plataforma de 2500 mm	17 delgues x 1,5m = 25,5 ml x 05 plataformes =	127,50 ml
Plataforma de 1890 mm	15 delgues x 1,5m = 22,50 ml x 04 plataformes =	90,00 ml

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Viàries i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA ELEMENT 1. PASSAREL·LA D'ESTRUCTURA TUBULAR

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

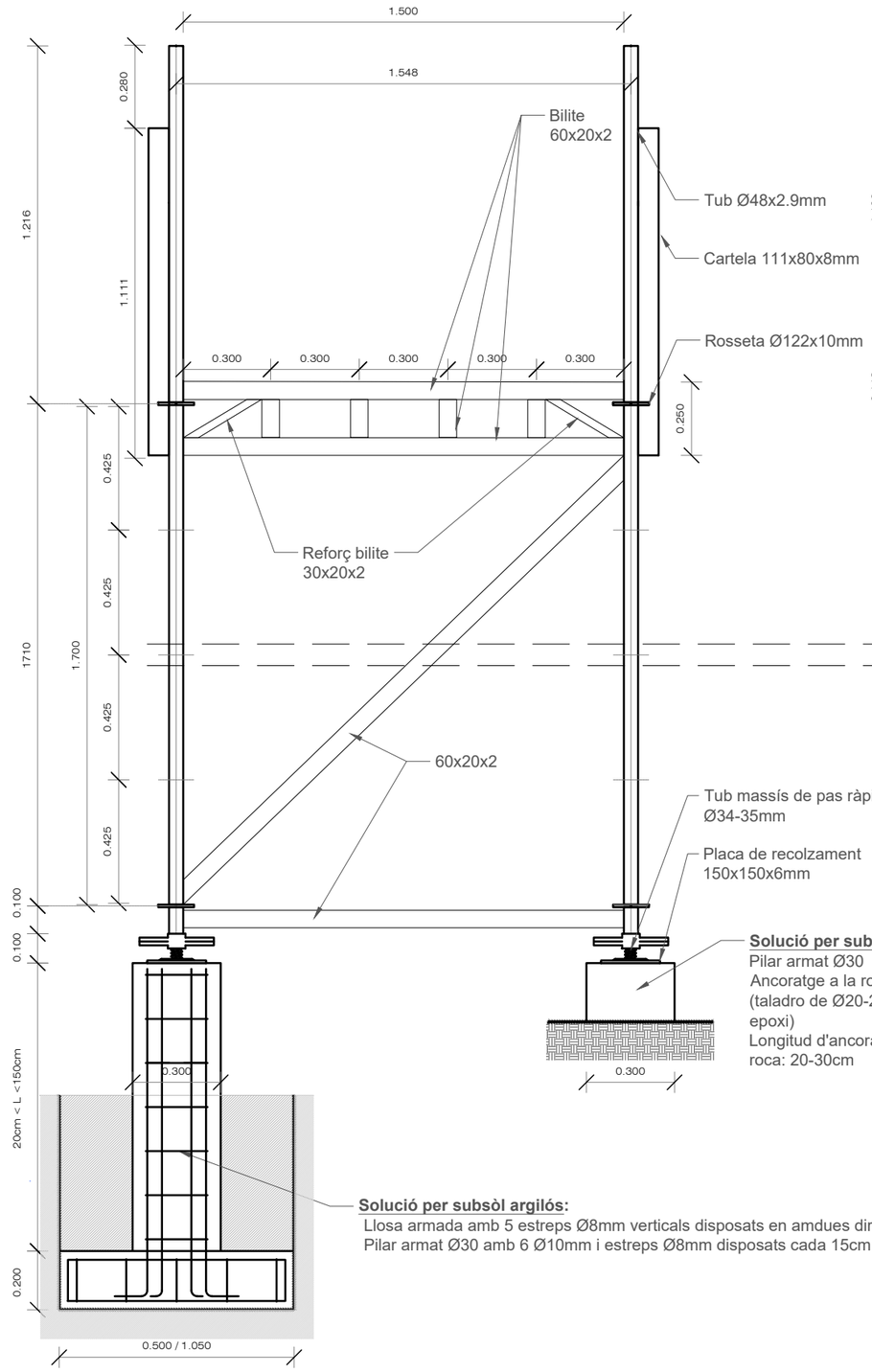
Escala
1/100

Número
B.14

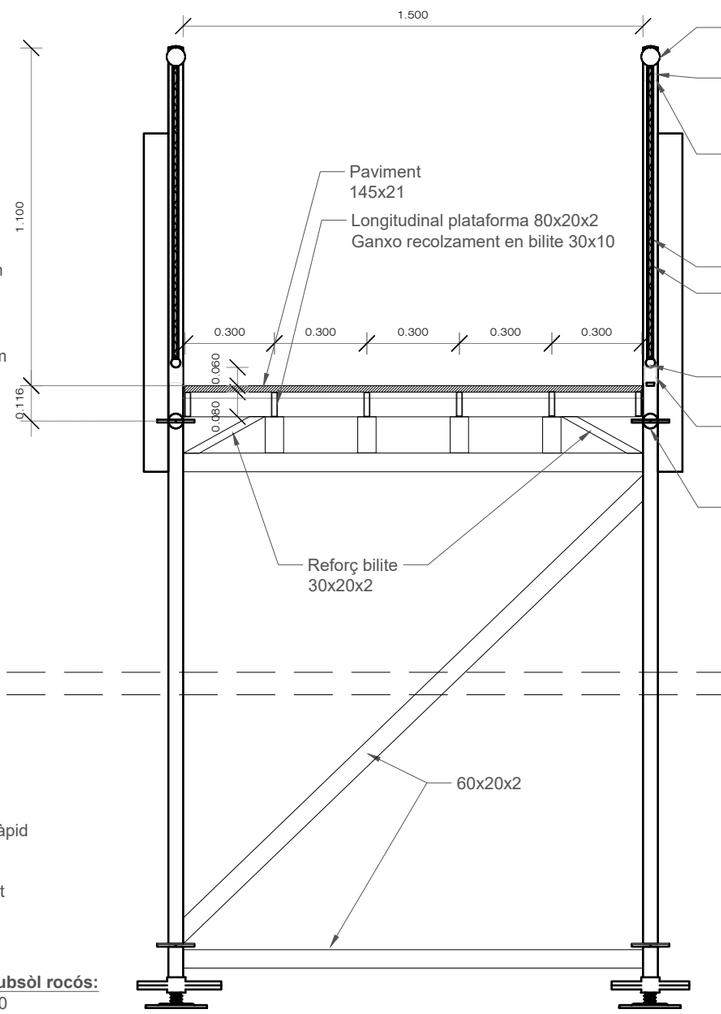
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

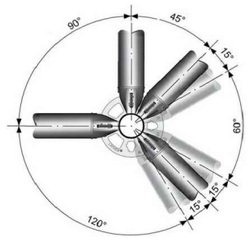
Document signat electrònicament. Firmes vàlides en la darrera pàgina del document.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



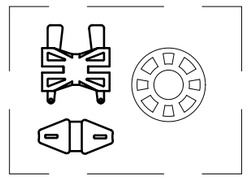
MARC BÀSIC AMB BILITE



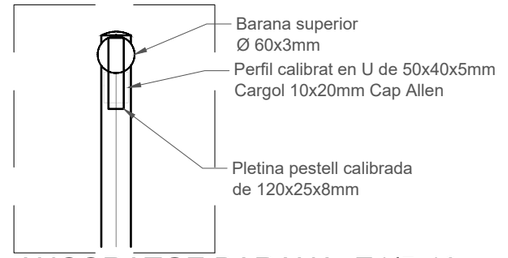
ACOPLAMENT BARANES I PLATAFORMA



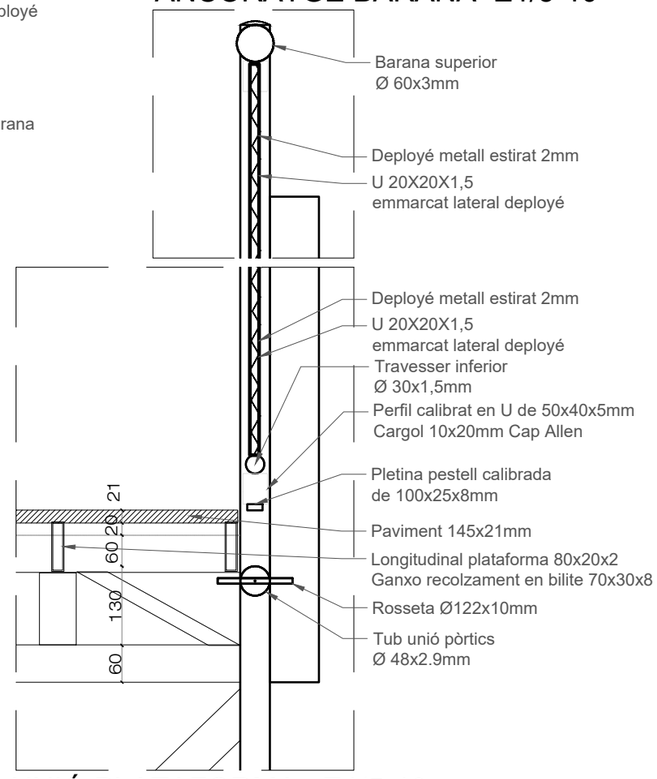
SISTEMA ALL ROUND



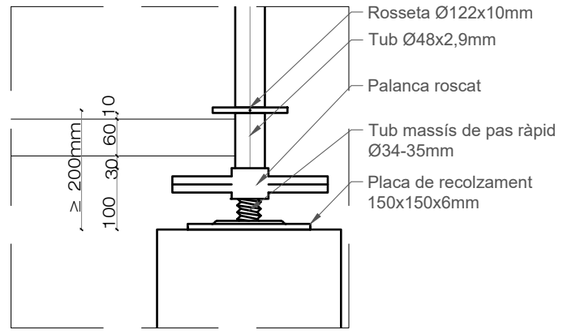
PECES ANCORATGE E 1 / 5 - 10



ANCORATGE BARANA E1/5-10



UNIÓ PLATAFORMA E1/5-10



NUSOS DE RECOLZAMENT E1/5-10

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals
Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Viàries i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 1
DETALL MARCS

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

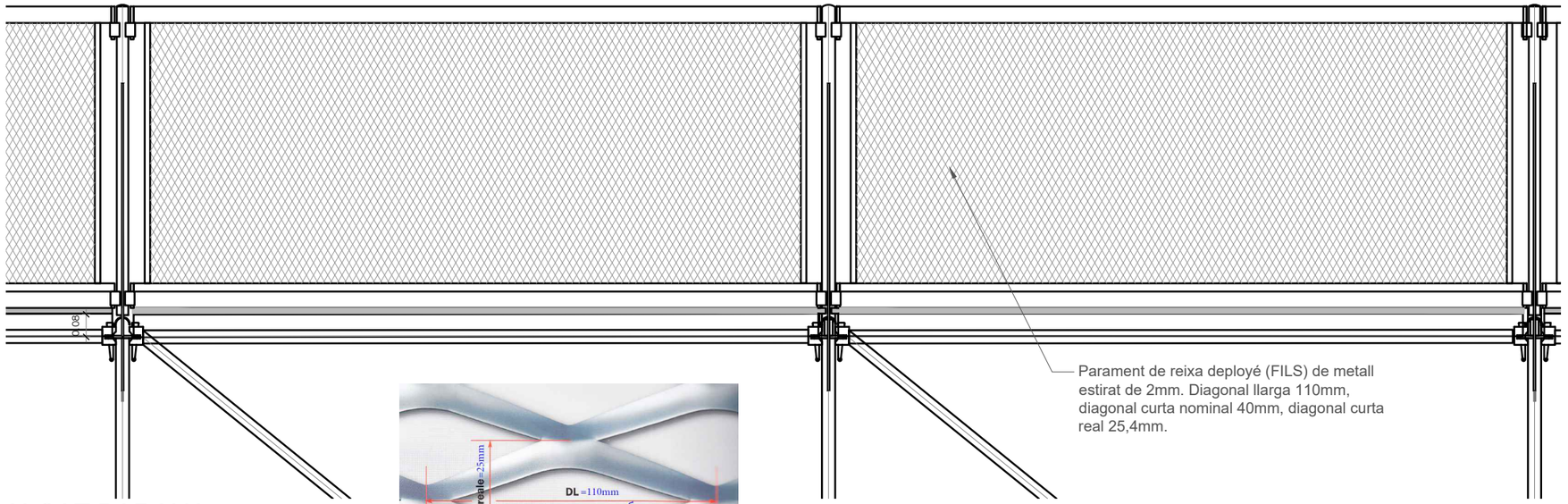
Escala

Número
B.15

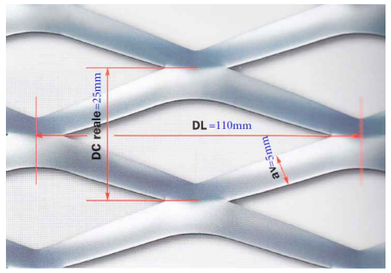
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

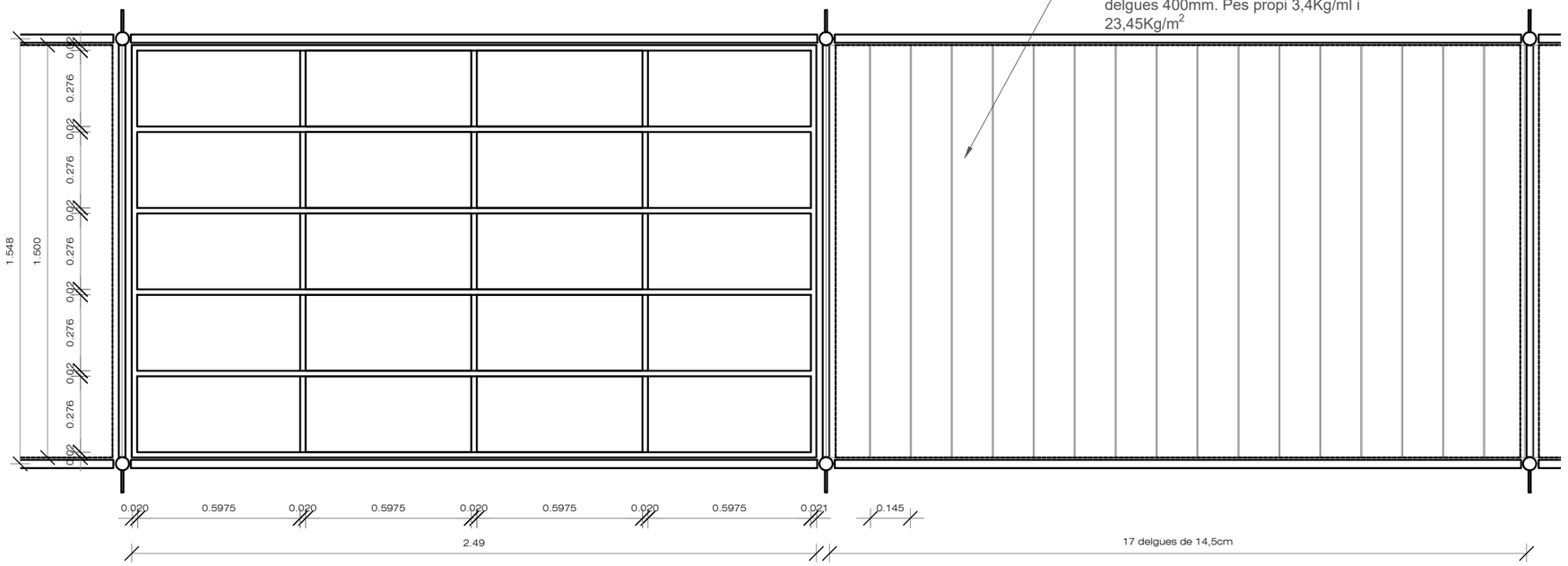
Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica
de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides: Sílvia Martínez Palou (Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment)
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



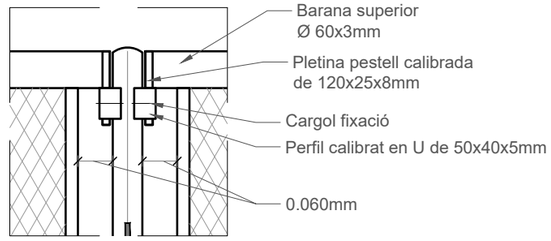
ALÇAT BARANA



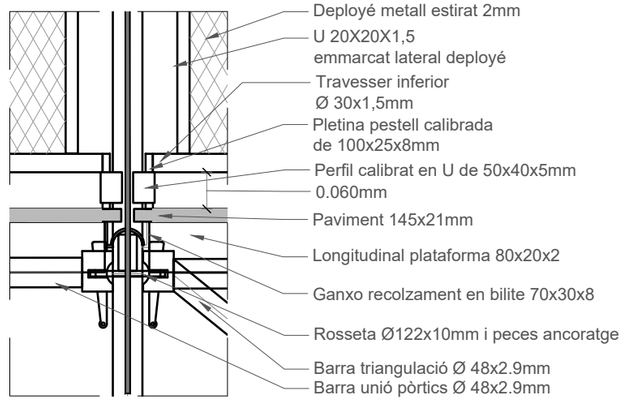


ESTRUCTURA PLATAFORMA (TUB 80x20x2mm)
ARRIOSTRAMENT TRANSVERSAL (30x20x2mm)

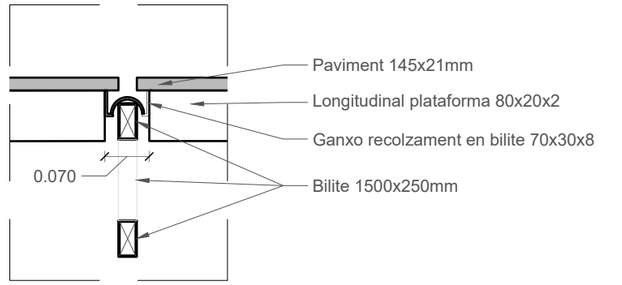
PAVIMENT SINTÈTIC DE DELGUES
DE FIBRA DE FUSTA I POLÍMER



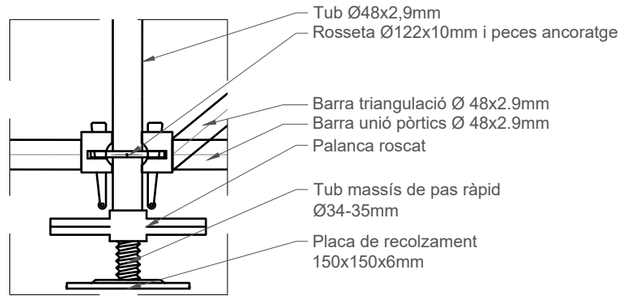
ANCORATGE BARANA E1/5-10



UNIÓ PLATAFORMA E1/5-10



ANCORATGE PLATAFORMA E1/5-10



NUSOS DE RECOLZAMENT E1/5-10

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Viàries i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 1
DETALL PLATAFORMES I BARANES

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

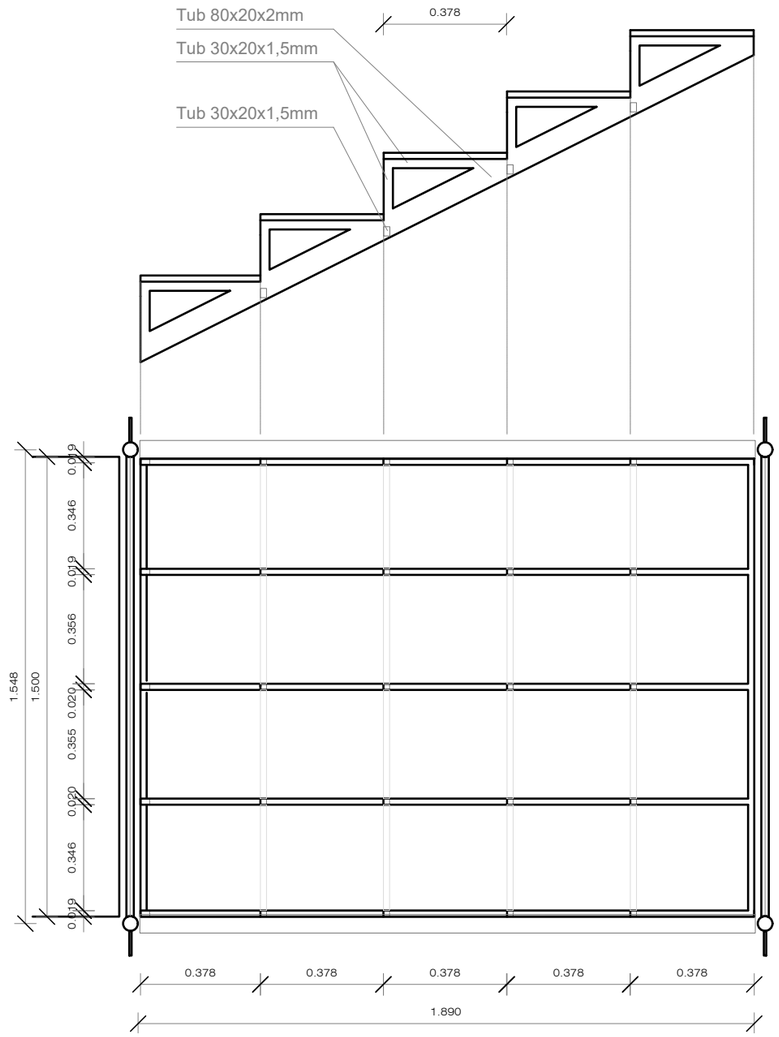
Escala

Número
B.16

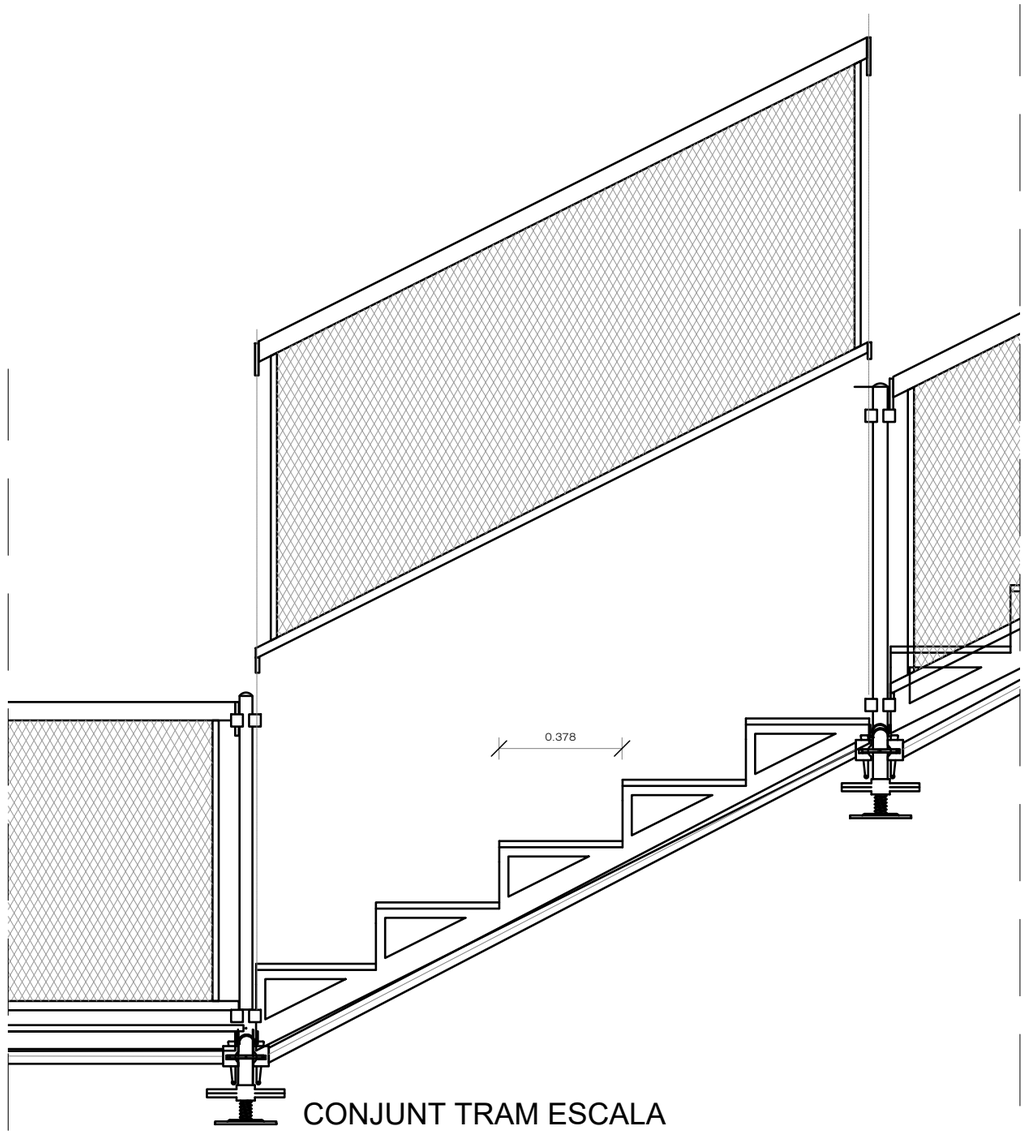
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

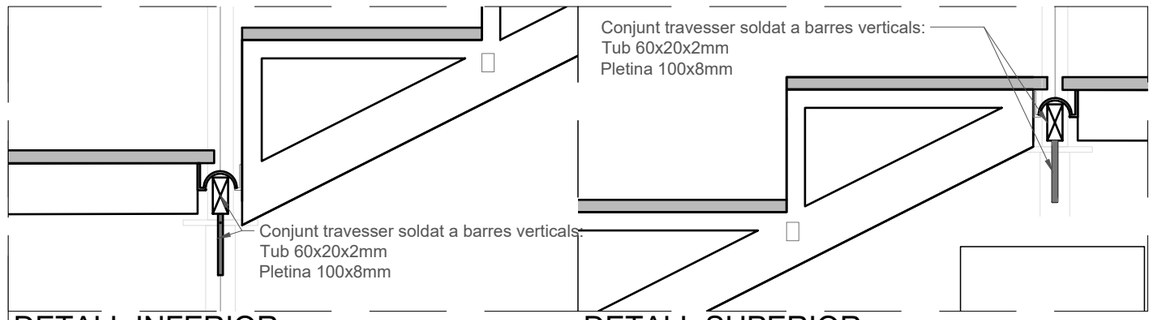
Document signat electrònicament. Firmes vàlides: Autoritat de Certificació de la Secretaria d'Estat...
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



ESTRUCTURA ESCALA (TUB 80x20x2mm)



CONJUNT TRAM ESCALA



DETALL INFERIOR

DETALL SUPERIOR

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 1
DETALL ESCALES

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

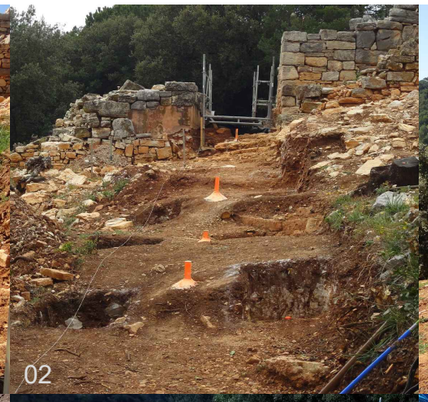
Escala

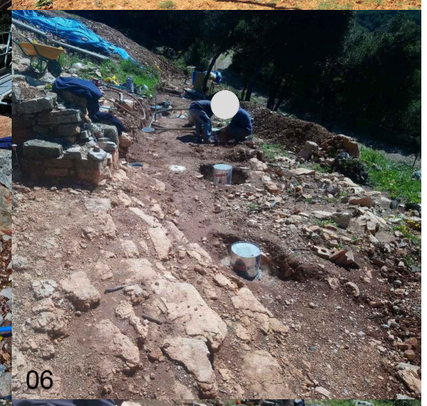
Número
B.17

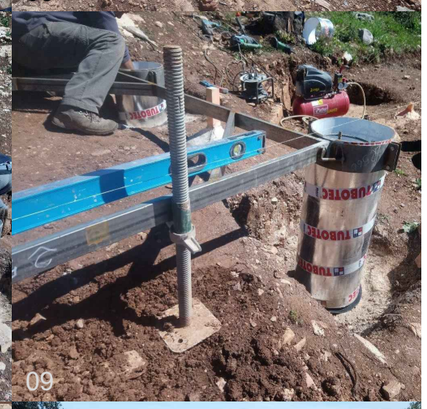
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

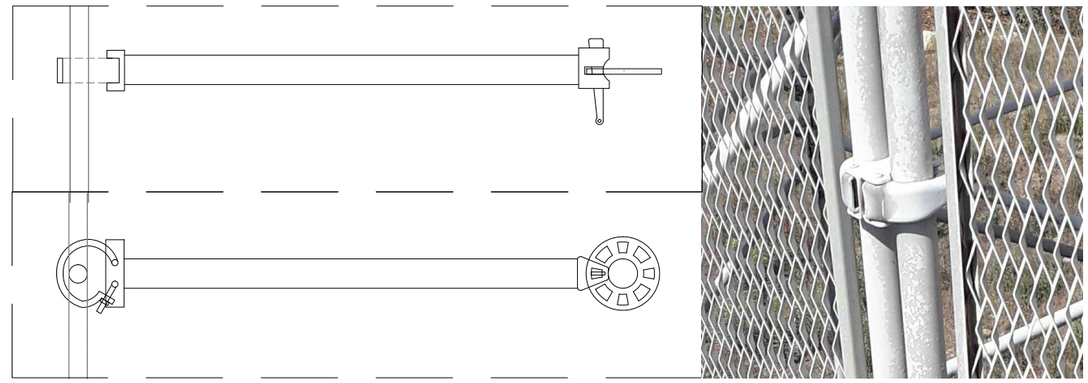
Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides en la darrera pàgina del document.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

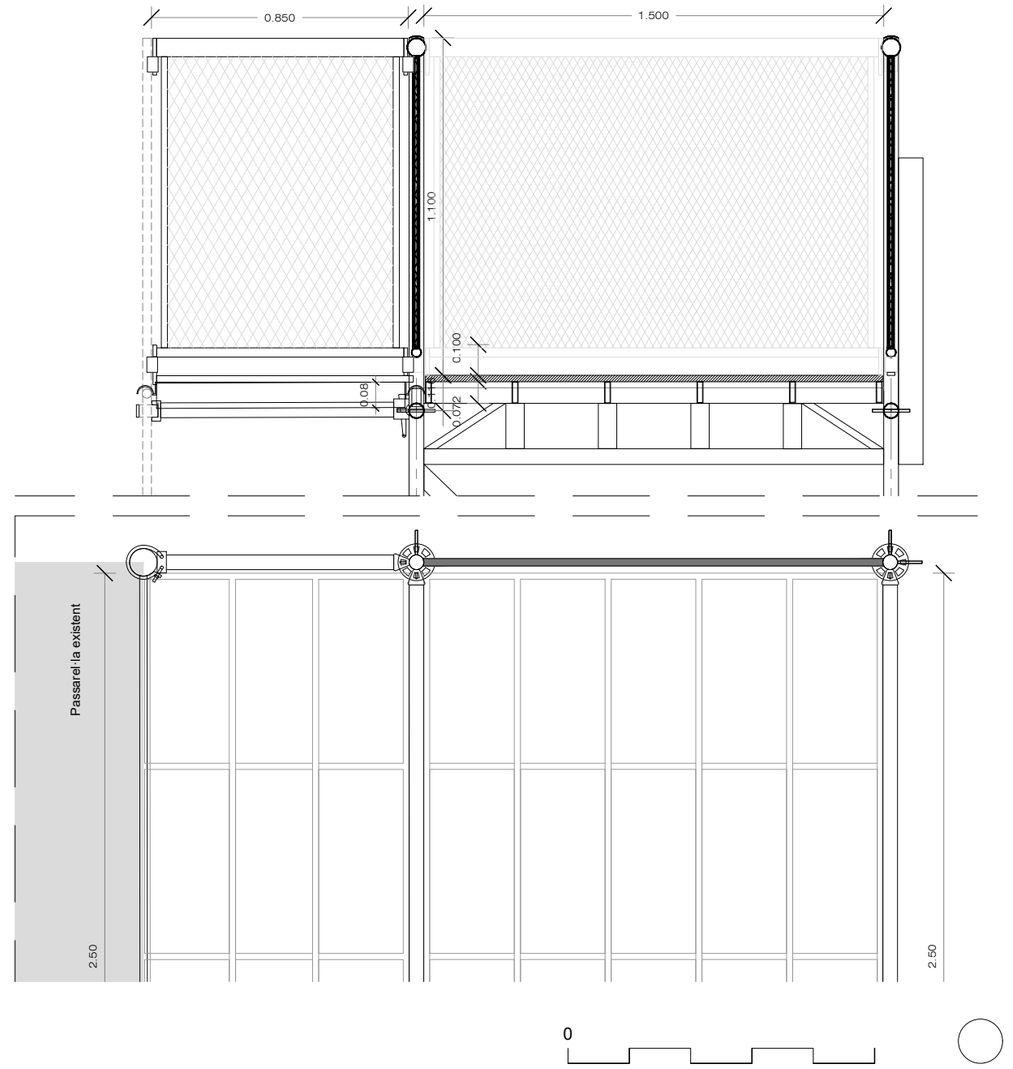








Barra d'unió passarel·la existent i passarel·la nova (6 uts)



Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 1.
ESQUEMA FOTOGRÀFIC IMPLANTACIÓ BASES FORMIGÓ I DETALL CONNEXIÓ PASSAREL·LES

Data
Juny 2022

Escala
1/20 1/10

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Número
B.18

Autors

Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau

Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

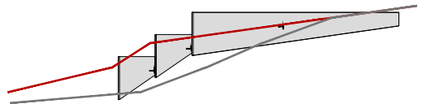
Document signat electrònicament. Firmes vàlides a data i hora de la impressió del document
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

ELEMENT Nº3

ESCALA DE XAPA D'ACER 8mm GALVANITZAT 55MICRES

Elements nous de 90x30x35: 2uts

Elements nous de 90x170x35: 1uts



ELEMENT Nº2

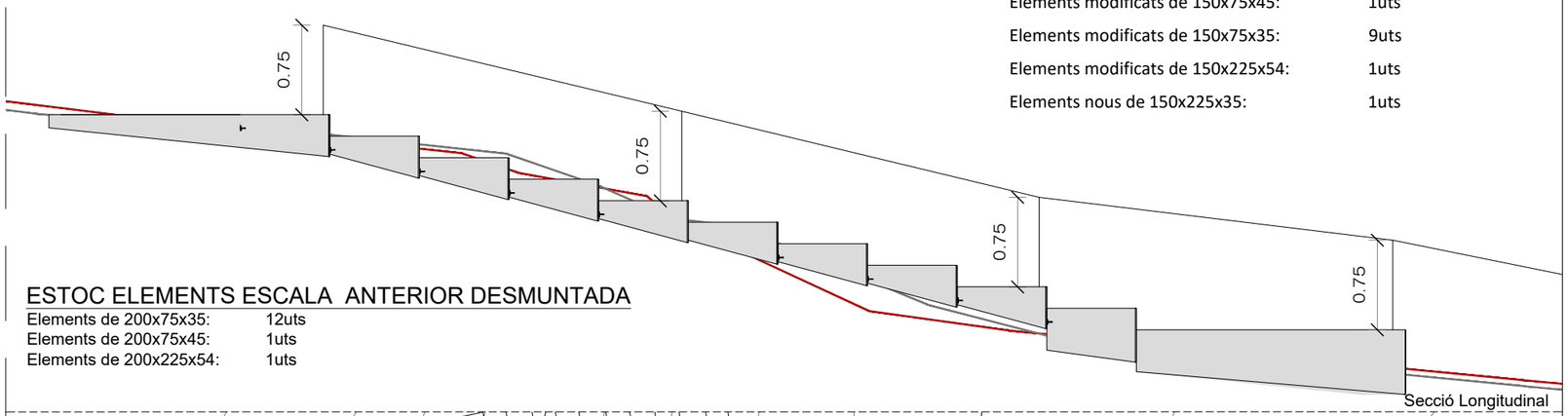
ESCALA DE XAPA D'ACER 8mm GALVANITZAT 55MICRES

Elements modificats de 150x75x45: 1uts

Elements modificats de 150x75x35: 9uts

Elements modificats de 150x225x54: 1uts

Elements nous de 150x225x35: 1uts



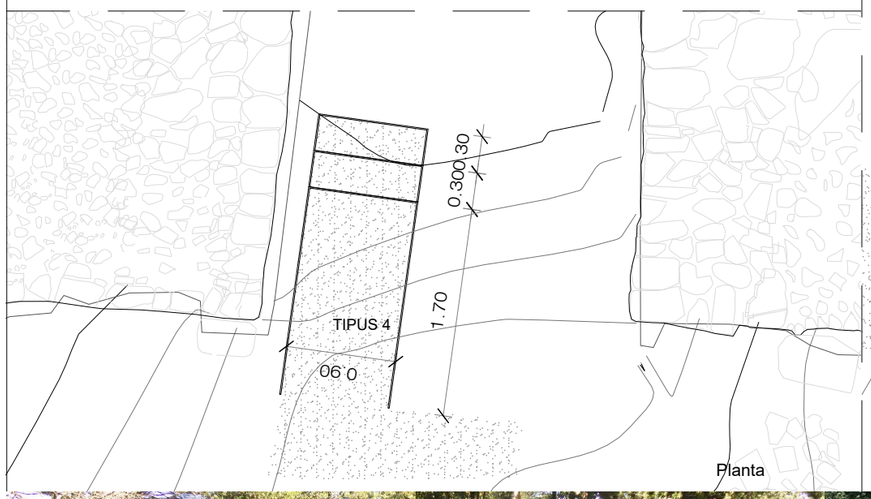
Secció Longitudinal

ESTOC ELEMENTS ESCALA ANTERIOR DESMUNTADA

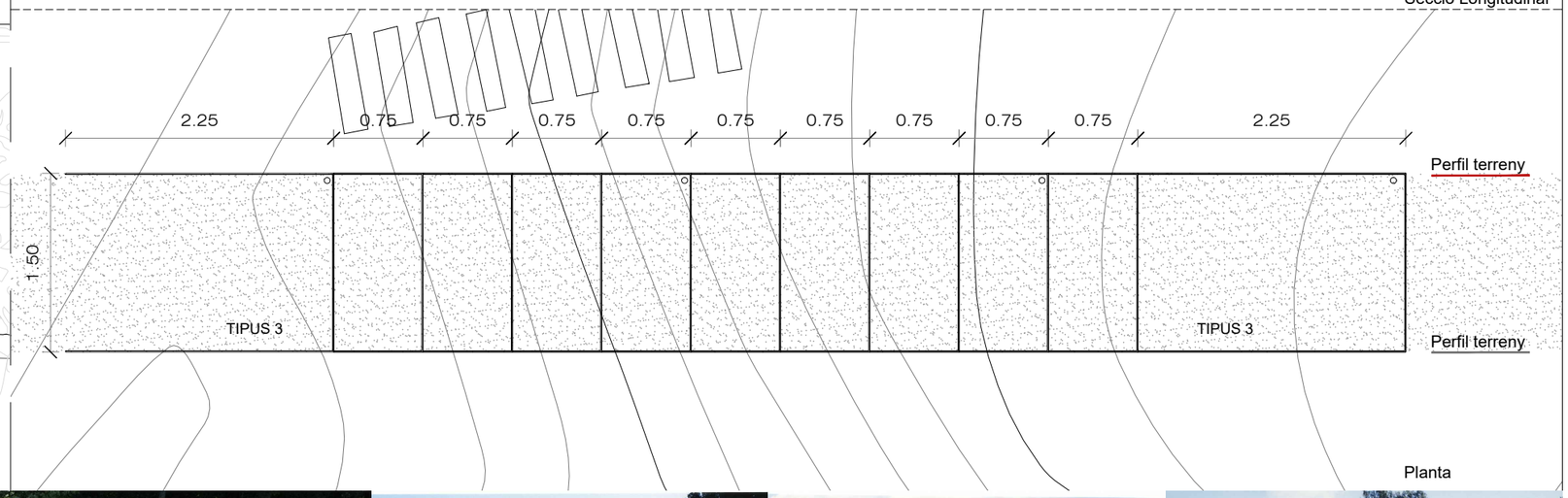
Elements de 200x75x35: 12uts

Elements de 200x75x45: 1uts

Elements de 200x225x54: 1uts



Planta



Planta

Veure detall en plànol B-20

0 1 5

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 2 i ELEMENT 3.
ESCALES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT

Aixecament planimètric (Juliol 2021) **Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL**

Arquitecte col·laborador **Marc Iserte Manzanal**

Data **Juny 2022**

Escala **1/50**

Número **B.19**

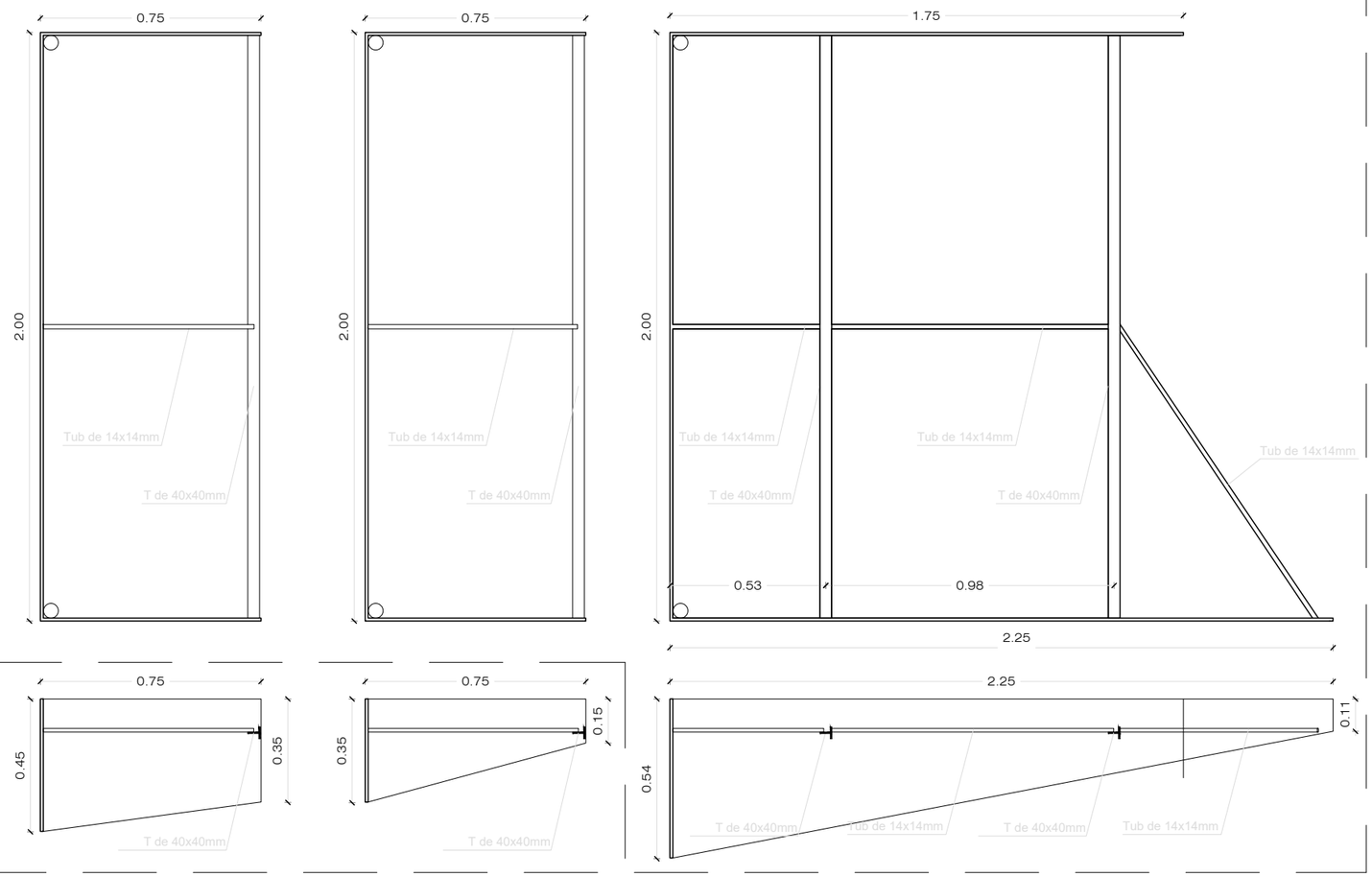
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides: Autoritat de Certificació de la Corporació CATCert
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

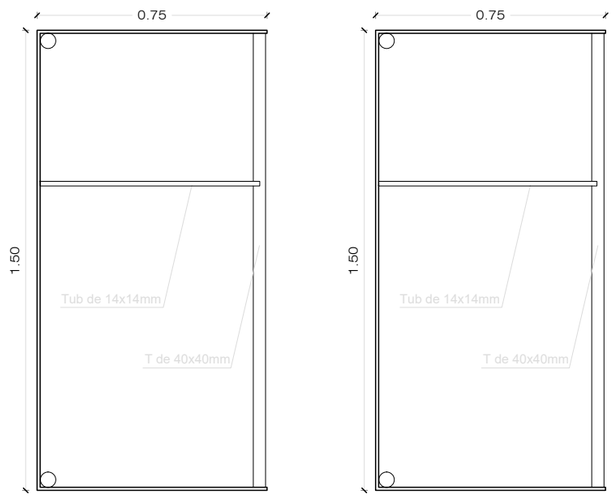
TIPUS 1

ESTOC PECES ESCALA ANTERIOR DESMUNTADA



TIPUS 2

PECES MODIFICADES (Element 2)



ESTOC PECES ESCALA ANTERIOR DESMUNTADA

Elements de 200x75x35:	12uts (T1)
Elements de 200x75x45:	1uts (T1)
Elements de 200x225x54:	1uts (T1)

ELEMENT Nº1

Elements nous de 150x225x35:	1uts (T3)

ELEMENT Nº2

Elements modificats de 150x75x45:	1uts (T2)
Elements modificats de 150x75x35:	9uts (T2)
Elements modificats de 150x225x54:	1uts (T2)
Elements nous de 150x225x35:	1uts (T3)

ELEMENT Nº3

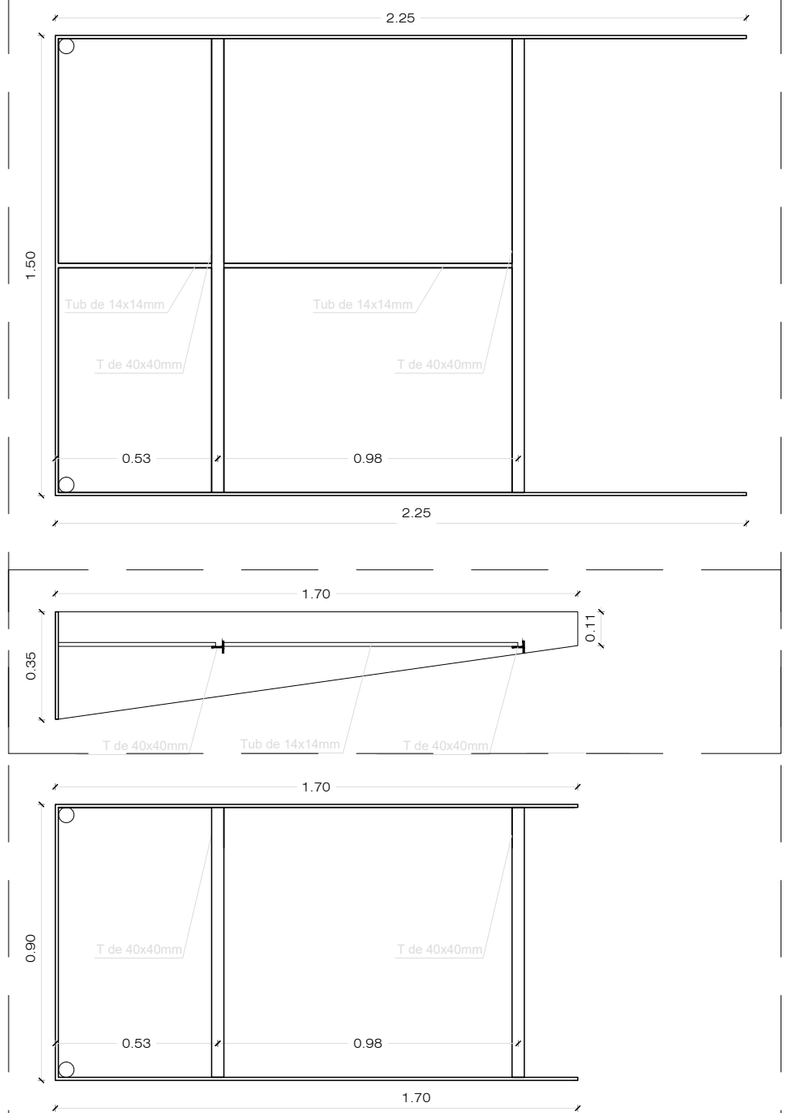
Elements nous de 90x30x35:	2uts (T5)
Elements nous de 90x170x35:	1uts (T4)

ELEMENT Nº4

Elements nous de 250x100x35:	1uts (T3)
Elements nous de 90x100x35:	1uts (T5)

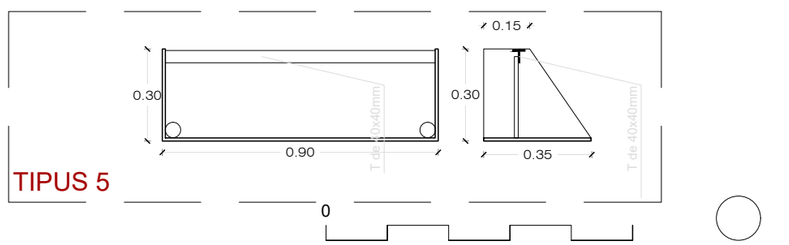
TIPUS 3

PECES DE NOVA CREACIÓ DE SORTIDA I ARRIBADA (Elements 3, 1 i 2)



TIPUS 4

GRAONS NOUS (Elements 3)



TIPUS 5

Document signat electrònicament. Firmes vàlides a data 01/12/2022 - Validació per a exemplars en format electrònic
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENTS 1, 2, 3 I 4.
DETALLS ESCALES GALVANITZADES I PLATAFORMES

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

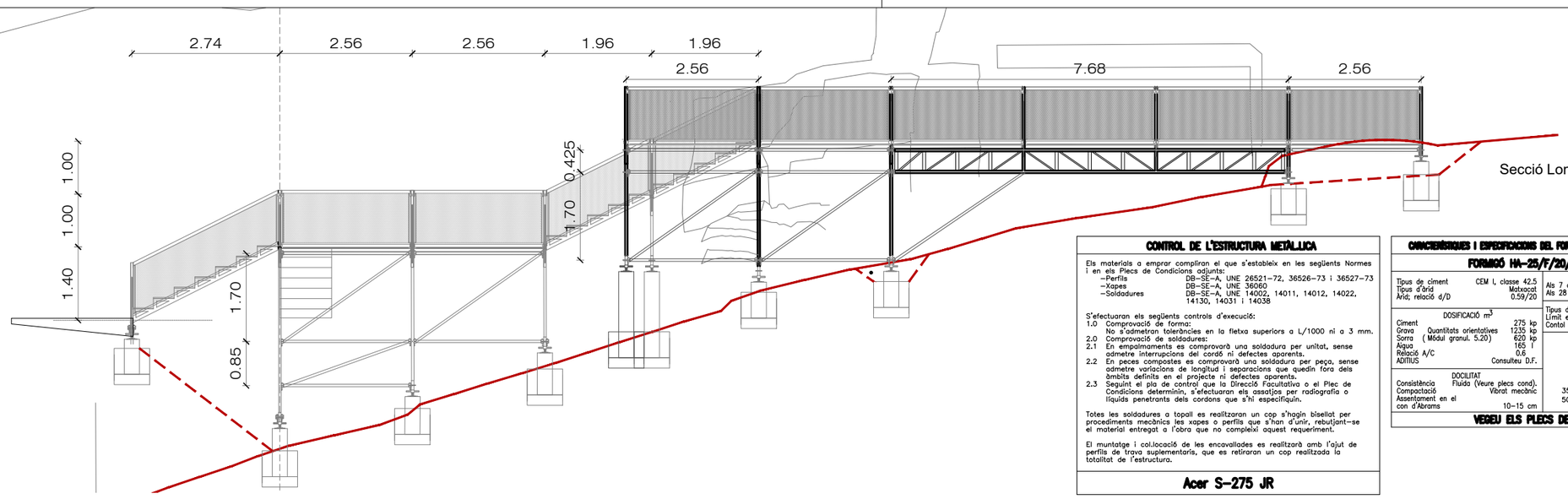
Data
Juny 2022

Escala
1/20

Número
B.20

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment



Secció Longitudinal

CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀLLICA

Els materials a emprar compliran el que s'estableix en les següents Normes i en els Plecs de Condicions adjunts:

—Perfils	DB-SE-A, UNE 26521-72, 36526-73 i 36527-73
—Xapes	DB-SE-A, UNE 36060
—Soldadures	DB-SE-A, UNE 14002, 14011, 14012, 14022, 14130, 14031 i 14038

S'efectuaran els següents controls d'execució:

1.0 Comprovació de forma:
No s'admetran tolerències en la fletxa superiors a L/1000 ni a 3 mm.

2.0 Comprovació de soldadures:

2.1 En empalmaments es comprovarà una soldadura per unitat, sense admetre interrupcions del cordó ni defectes aparents.

2.2 En peces compostes es comprovarà una soldadura per peça, sense admetre variacions de longitud i separacions que quedin fora dels àmbits definits en el projecte ni defectes aparents.

2.3 Seguint el pla de control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions determinin, s'efectuaran els assatjos per radiografia o líquids penetrants dels cordons que s'hi especifiquin.

Totes les soldadures a topall es realitzaran un cop s'hagin biselłat per procediments mecànics les xapes o perfils que s'han d'unir, rebutjant-se el material entregat a l'obra que no compleixi aquest requeriment.

El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajut de perfils de trava suplementaris, que es retiraran un cop realitzada la totalitat de l'estructura.

Acer S-275 JR

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ EN SOLERES I MURETS

FORMIGÓ HA-25/F/20/XC2

Tipus de ciment	CEM I, classe 42.5
Tipus d'àrid	Matxacat
Àrid; relació d/D	0.59/20

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	17 MPa
Als 28 dies	25 MPa

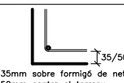
DOSIFICACIÓ m^3

Ciment	275 kp
Grava Quantitats orientatives	1235 kp
Sorra (Mòdul granul. 5.20)	620 kp
Aigua	165 l
Relació A/C	0.6
ADITIUS	Consulteu D.F.

DOCILITAT

Consistència	Fluida (Veure plecs cond).
Compactació	Vibrat mecànic
Assentament en el con d'Abrams	10-15 cm

Tipus d'acer	B-500-S
Límit elàstic	500 MPa
Contol de l'acer	Normal



35mm sobre formigó de neteja
50mm contra el terreny

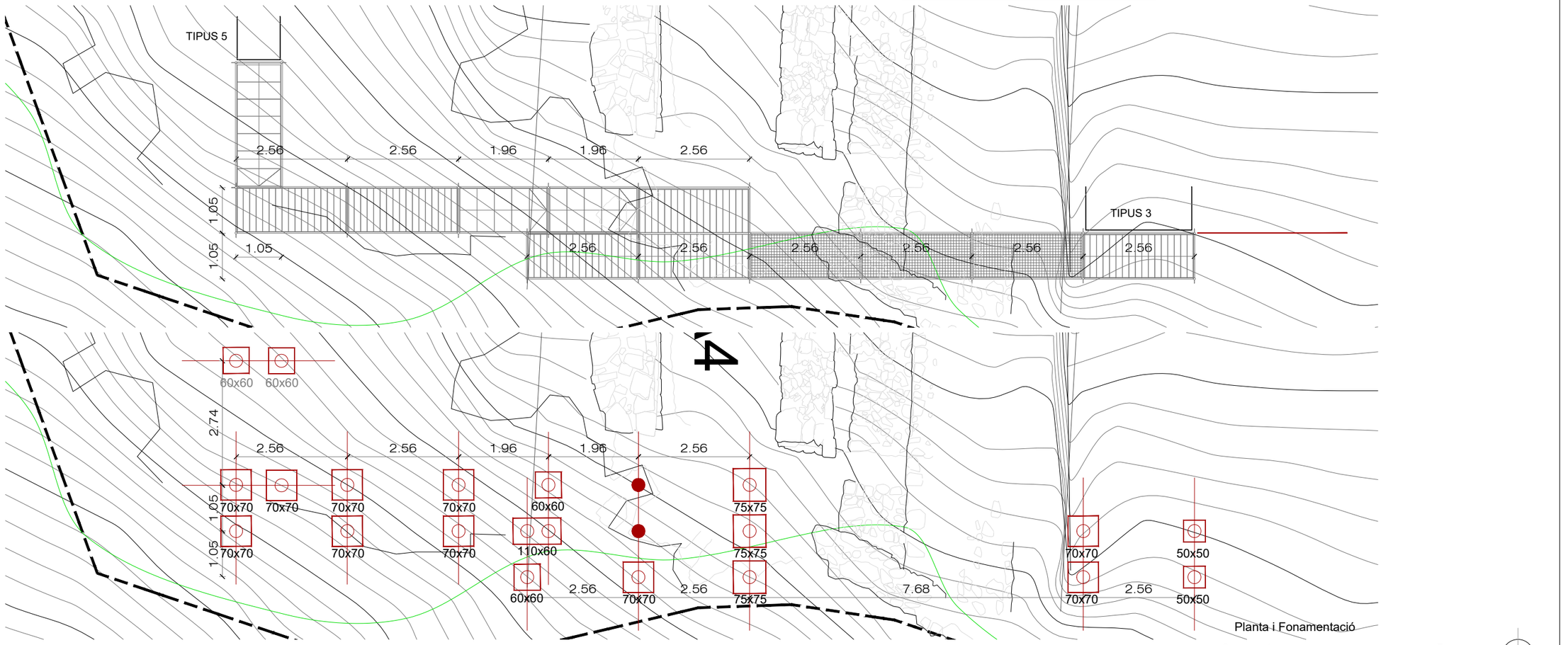
VEGEU ELS PLECS DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES FORJAT

ZONA:	Passera
Tipus de forjat	Estructura metàl.lica

Estat de càrregues

Pes propi	0.25 KN/m²
Càrregues permanents	0.25 KN/m²
Sobrecàrrega d'ús+neu	5.00 KN/m²
TOTAL	5.50 KN/m²



Planta i Fonamentació

0 1 5

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 4. SECTOR D3.
PASSAREL·LA D'ESTRUCTURA TUBULAR

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

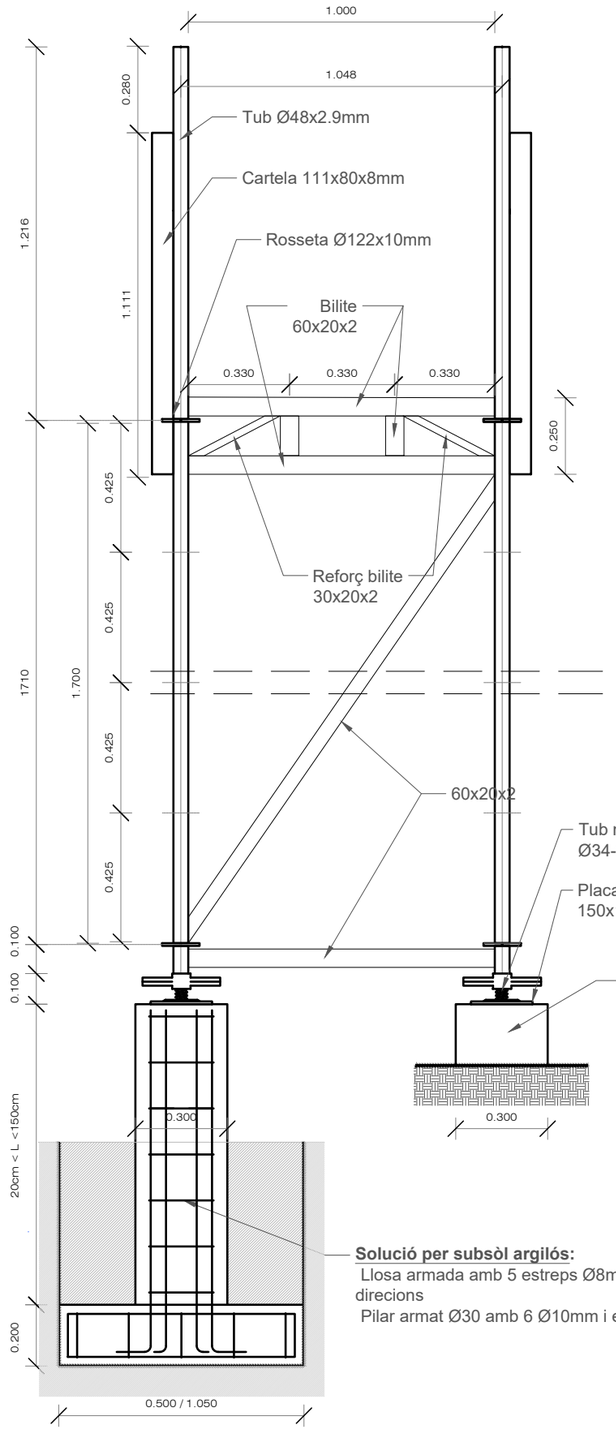
Escala
1/100

Número
B.21

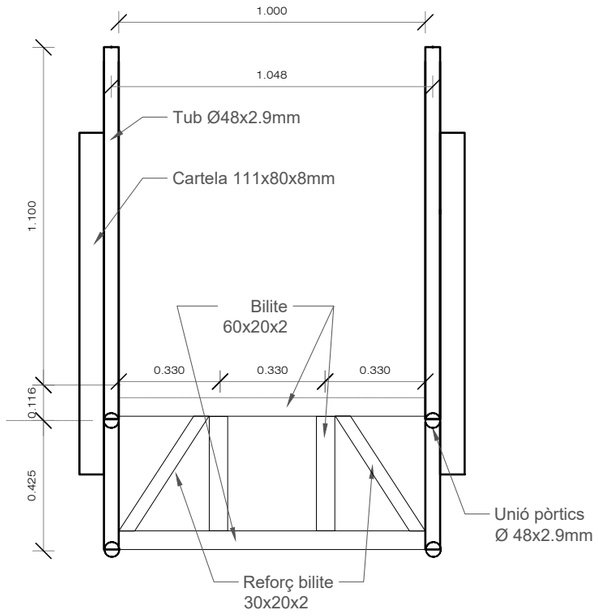
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

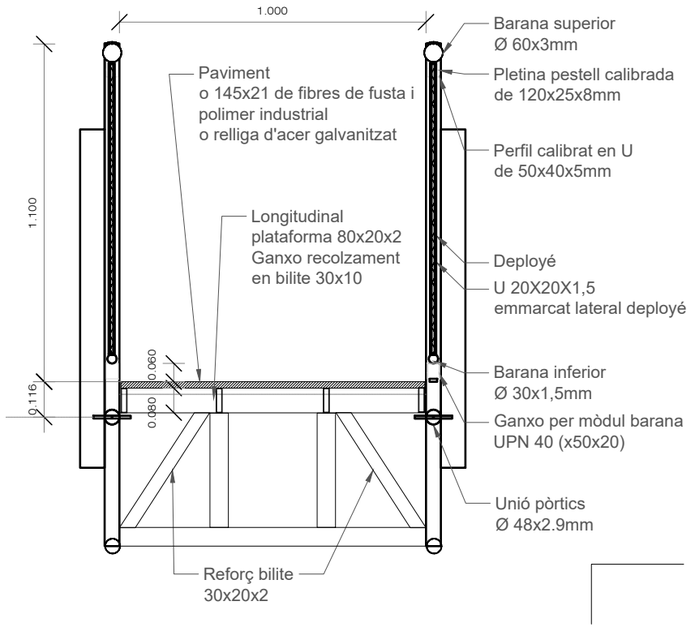
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Verificació d'autenticitat de documents electrònics
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



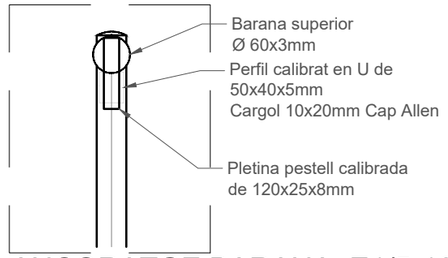
MARC BÀSIC AMB BILITE



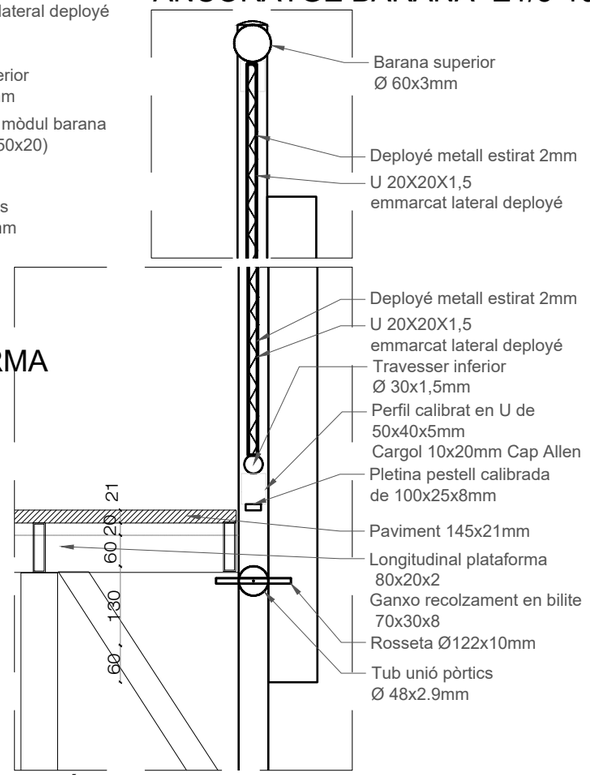
MARC BÀSIC AMB BILITE
LONGITUDINAL DE 3 TRAMS



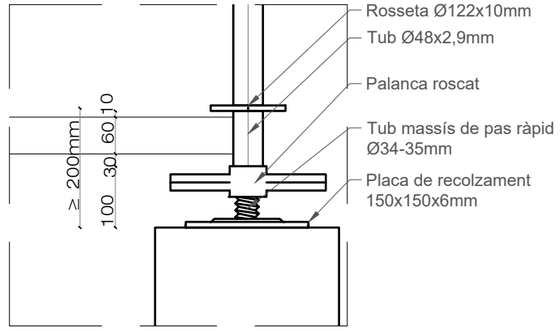
ACOPLAMENT BARANES I PLATAFORMA
LONGITUDINAL DE 3 TRAMS



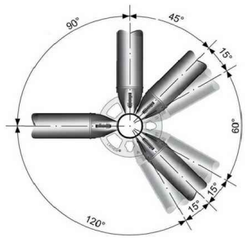
ANCORATGE BARANA E1/5-10



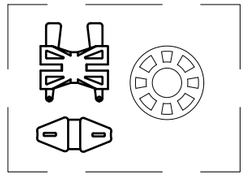
UNIÓ PLATAFORMA E1/5-10



NUSOS DE RECOLZAMENT E1/5-10



SISTEMA ALL ROUND



PECES ANCORATGE E 1 / 5 - 10

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Viàries i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 4
DETALL MARCS

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala

Número
B.22

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Autenticitat de l'original garantida per CSV.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

7.68
2.56
2.56
2.56

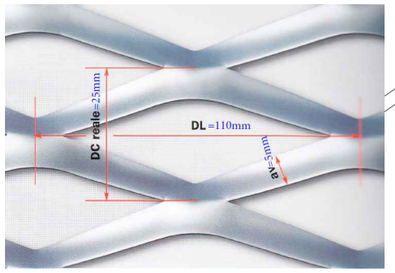
1.10

0.47

Parament de reixa deployé (FILS) de metall estirat de 2mm. Diagonal llarga 110mm, diagonal curta nominal 40mm, diagonal curta real 25,4mm.

Viga metàl·lica galvanitzada tubular Ø48x2,9mm

Perfil metàl·lic galvanitzat tubular rectangular de 30x15x2mm



Estructura plataforma, tub 80x20x2mm amb arriostrament transversal de 30x20x2mm

Paviment relliga d'acer galvanitzat amb pletines de 30x3mm i rodons d'acer torsionats soldats transversalment.

Paviment sintètic (NEOWOOD) de delgues de 1500x145x21mm de fibres de fusta i polímer industrial. equidistància suports de delgues 400mm. Pes propi 3,4Kg/ml i 23,45Kg/m^2

Marc pòrtic 9 amb bilite 60x20x2

Arriostrament horitzontal amb diagonals de tub d'acer galvanitzat de Ø48x2,9mm

0 2 10

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 4.
DETALL TRAM DE 7,68m

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

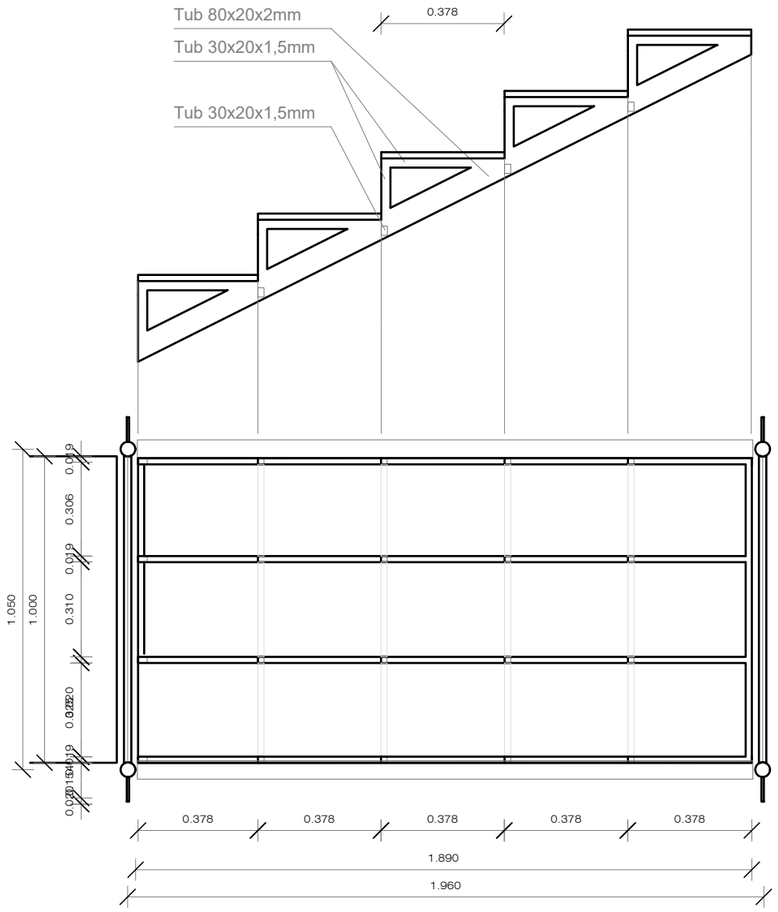
Escala
1/20

Número
B.23

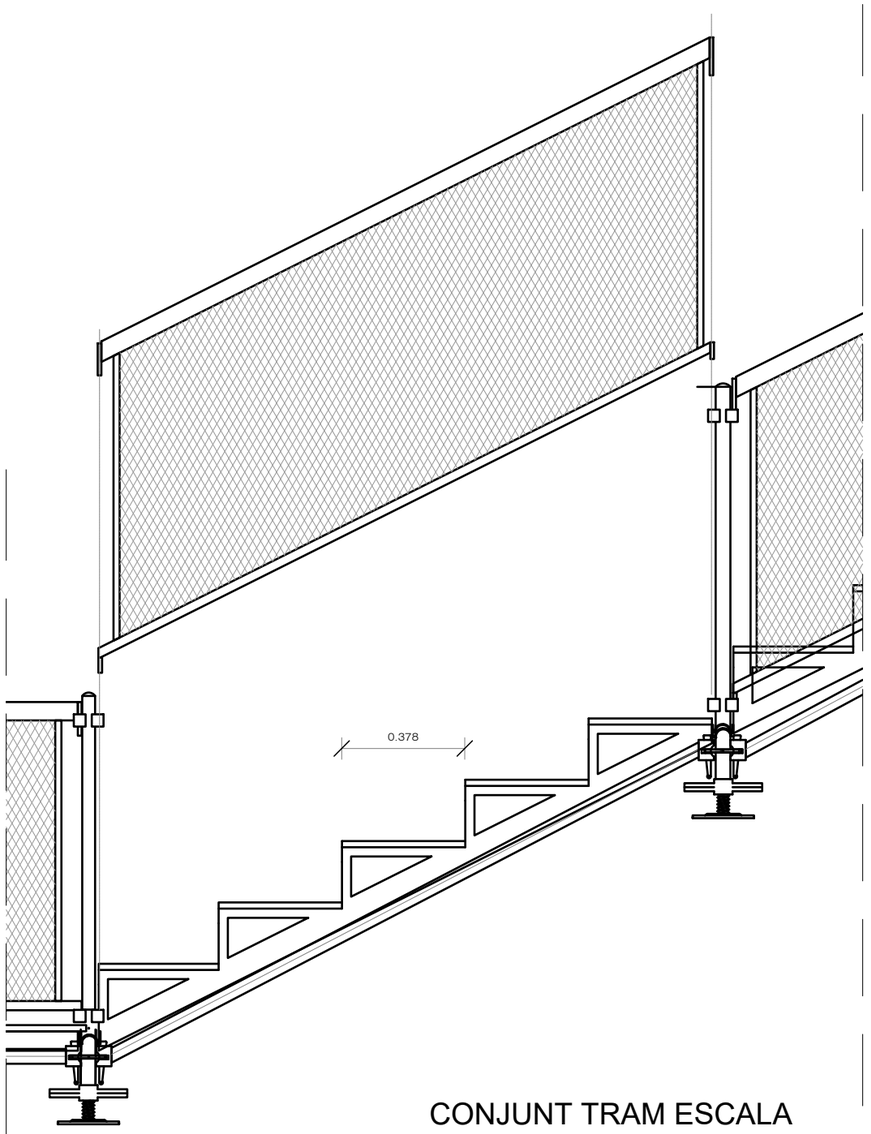
Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

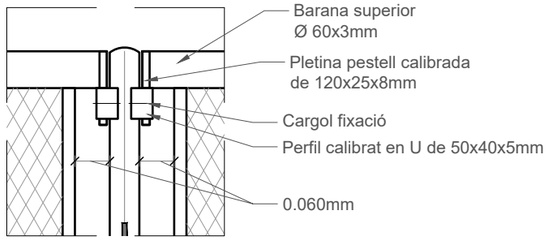
Document signat electrònicament. Firmes vàlides: Autoritat de Certificació de la Secretaria d'Estat d'Administració Pública
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



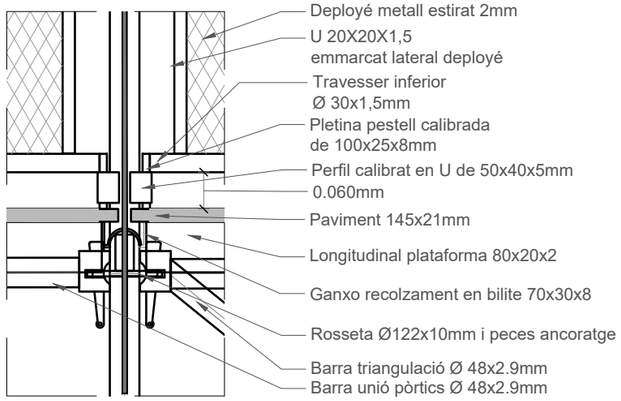
ESTRUCTURA ESCALA (TUB 80x20x2mm)



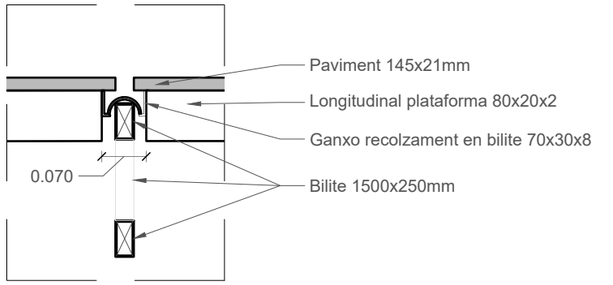
CONJUNT TRAM ESCALA



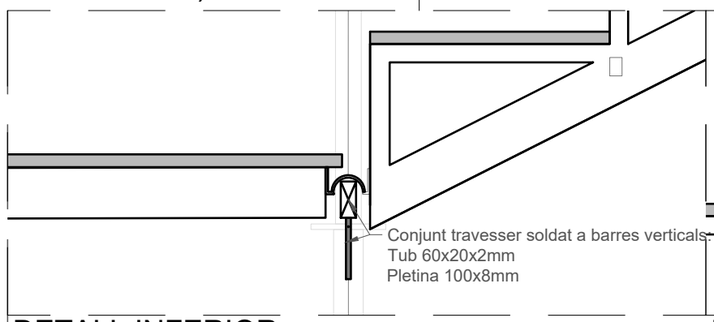
ANCORATGE BARANA E1/5-10



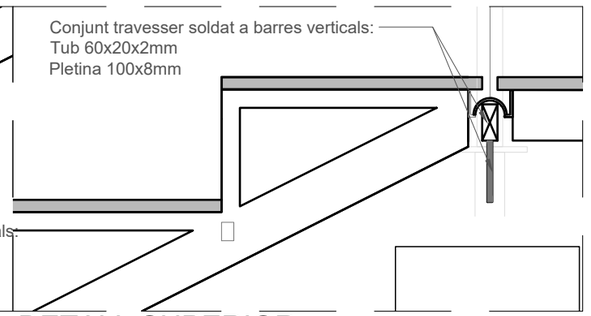
UNIÓ PLATAFORMA E1/5-10



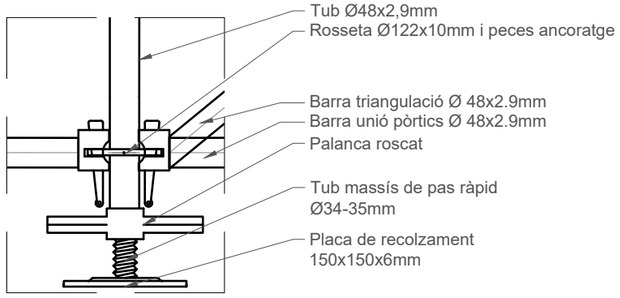
ANCORATGE PLATAFORMA E1/5-10



DETALL INFERIOR



DETALL SUPERIOR



NUSOS DE RECOLZAMENT E1/5-10

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Viàries i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 4
DETALL ESCALES

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

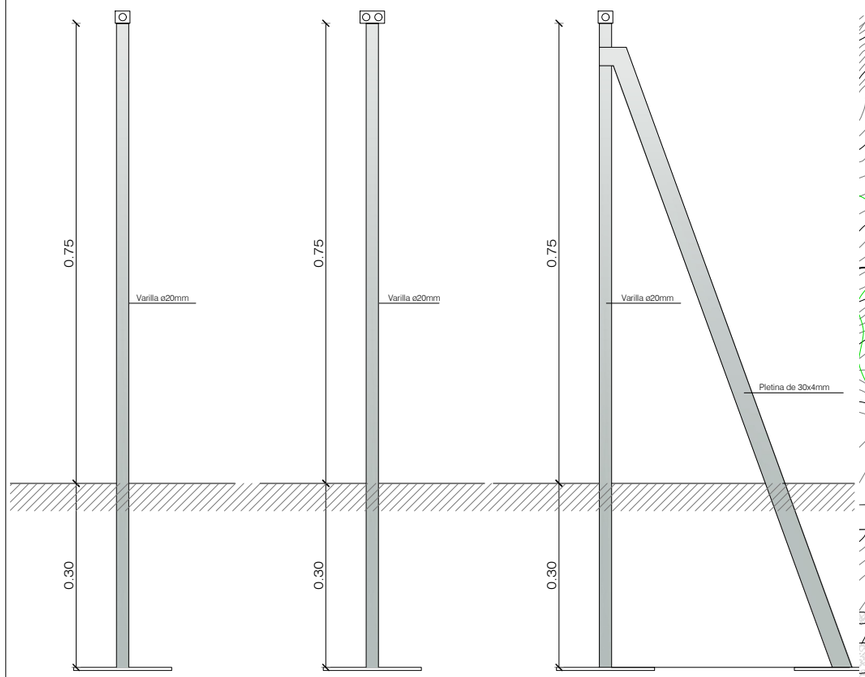
Escala

Número
B.24

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

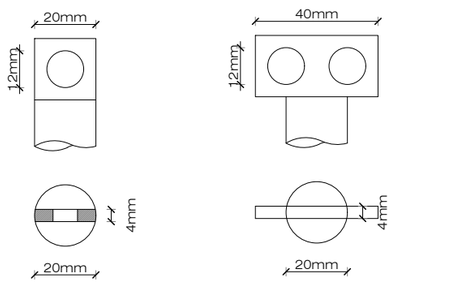
Document signat electrònicament. Firmes vàlides a data i hora de la impressió del document
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat



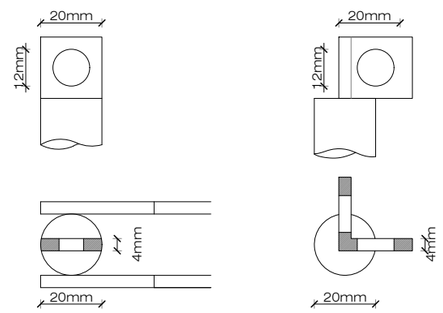
BARRA NORMAL BARRA INTERMITJA BARRA EXTREMA

EQUIDISTANCIA ENTRE BARRES 3m

E 1 / 10

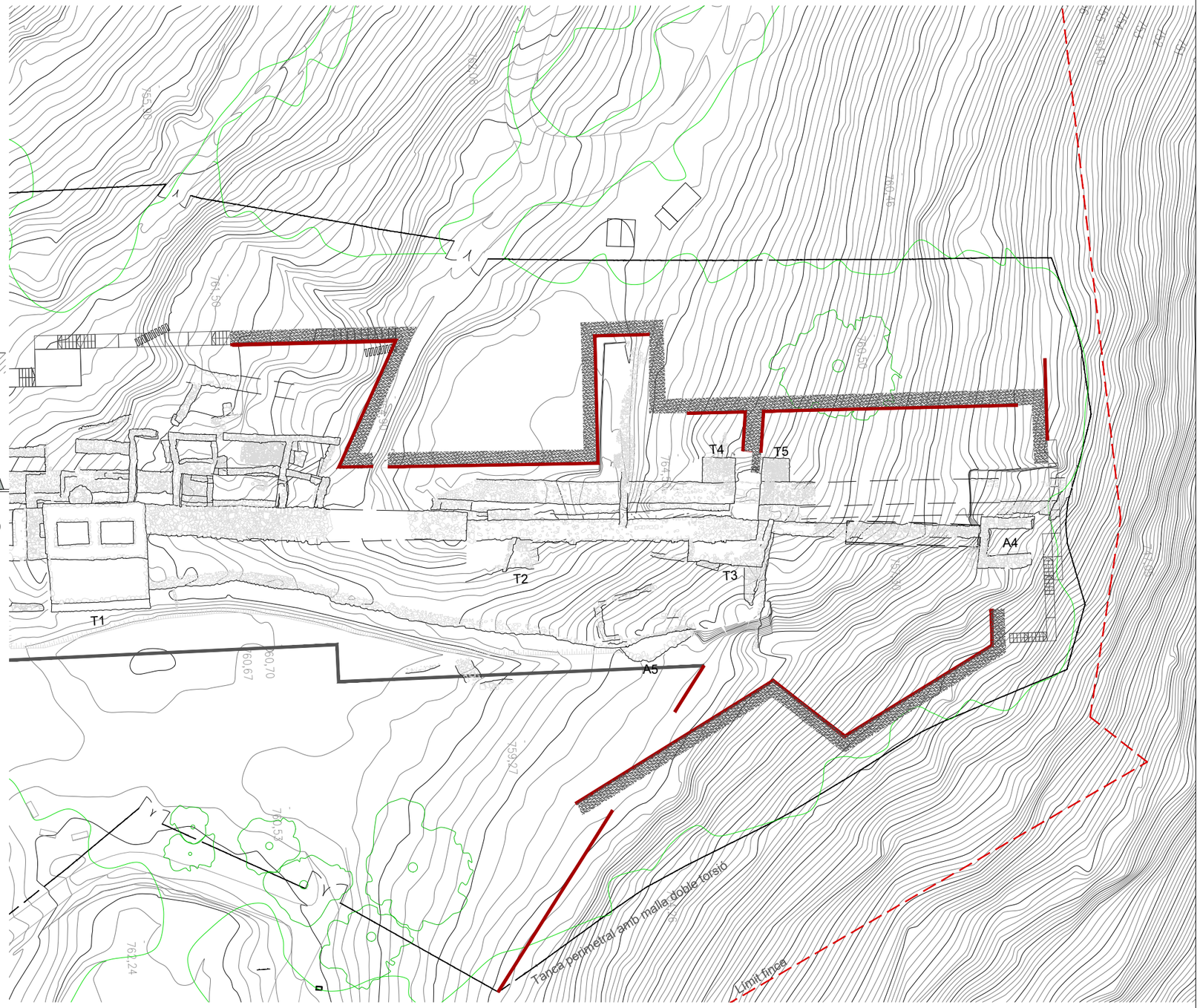


ACABAM. SUPERIOR SIMPLE ACABAM. SUPERIOR DOBLE



ACABAM. SUPERIOR EXTREM ACABAM. SUPERIOR ANGLE

E 1 / 2



Planta general i topogràfic de les ruïnes descobertes entre 1974 i 2019. Aixecament: SPAL, Infraplan Barcelona SL, juliol 2021.
Sistema de delimitació amb muntant i cable d'acer inoxidable
Sauló compactat

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Urbanes i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
PROPOSTA
ELEMENT 5. SISTEMA DE DELIMITACIÓ RECORREGUTS VISITA DE CABLE D'ACER INOXIDABLE

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1 / 500

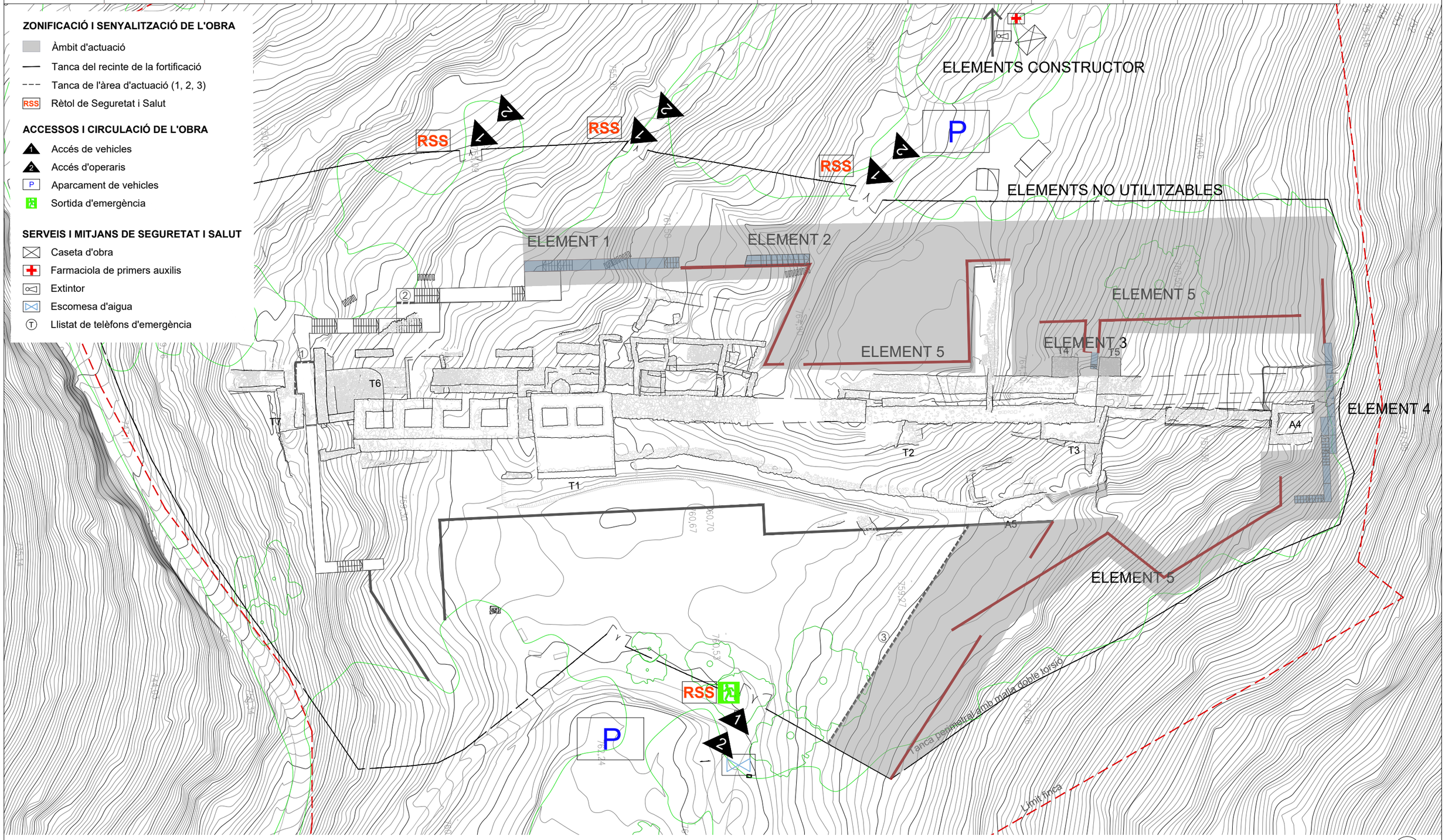
Número
B.25

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides en la darrera pàgina del document.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3



Planta general i topogràfic de les ruïnes descobertes entre 1974 i 2019.
Aixecament: SPAL, Infraplan Barcelona SL, juliol 2021.

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Viàries i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
PLANTA

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

Número
EBSS.01

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides en data i hora de l'oferta. Verificable a https://seuelectronica.diba.cat
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

C_PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. PLEC DE CONDICIONS GENERALS 221

2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS 221

3. PLEC DE CONDICIONS LEGALS I FACULTATIVES 223

4. PLEC DE CONDICIONS DE CARÀCTER ECONÒMIC 225

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

5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 227

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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. S'aplicaran les condicions tècniques de les següents normes:

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

3. PLEC DE CONDICIONS LEGALS I FACULTATIVES

3.1. Objecte de les obres

3.1.1. Objecte de la contracta i descripció de les obres

L'objecte d'aquesta contracta és l'execució dels treballs continguts en el "**PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIONAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL**". 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 Pla 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 facultativa l'arquitecte director 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.

3.1.2. 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

3.3. 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX

B0 - MATERIALS BÀSICS
B01 - LÍQUIDS
B03 - GRANULATS
B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS
B06 - FORMIGONS
B0A - FERRETERIA
B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES
B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES
B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES
B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS
D0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ
E4 - ESTRUCTURES

F - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS
F2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT
H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL

K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI
K1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ
K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
K3 – EXECUCIÓ DE FONAMENTS
K4 - ESTRUCTURES
K6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES
K9 - PAVIMENTS
KB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
KG – PRESSA DE TERRA

P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS
P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR

ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS
B011 - Familia 011

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar 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/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
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: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
- Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

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)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

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 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, 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.

B03 - GRANULATS
B031 - SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0310020,B0311010.

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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

ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

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:

	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
  - 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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'ló 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0321001,B0321000.

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.

B033 - GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10.

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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
ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

B037 - TOT-U

Document signat electrònicament. Firmes valides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0372000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
- Àrids per a tot-u: < 30
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
- Àrids per a tot-u: < 35
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material:
- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
- Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
- Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%) ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/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.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
- Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
- Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
- Referència a la norma EN 13242.
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
- Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
- Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS
B053 - CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0533610.

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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.

B06 - FORMIGONS
B065 - FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065960A.

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:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària	Contingut

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

màxima del granulat(mm)	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).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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 d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres

- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
    - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
        - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
        - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
        - Terrossos d'argila (UNE 7133)
        - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
        - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
    - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
        - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
        - Substàncies perjudicials (EHE 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 conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
    - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
    - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
    - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
    - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

f(x) = x K2rN >= fck

on:

- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
    - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
    - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
    - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
    - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: fc,real >= fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
    - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
    - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

B0A - FERRETERIA
B0A1 - FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14300,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).

B0A3 - CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

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.

B0A6 - TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A62F90,B0A616J0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I 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.

B0AC - CABLE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AC1128.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cable per a ús general diferent del d'ascensors, pretesats, postesats, telefèrics o funiculars.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per cordons de filferro d'acer galvanitzat.
Els cordons no han de tenir filferros fluixos.
El pas de cadascuna de les capes de filferros ha de ser constant i uniforme.
Els cordons han d'estar ben assentats sobre l'ànima o la capa adjacent de cordons.
El pas dels cordons ha de ser constant i uniforme.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Tots els filferros han d'estar galvanitzats, inclosos els de l'ànima.
L'extrem del cable a d'estar protegit contra el descablejat.
Resistència dels filferros: 1600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: + 0,05 mm
- Llargària:
    - Fins a 400 m: + 5%
    - > 400 m: + 20 m/1000 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Submistrament: En rotlles de la llargària necessària a l'obra, greixats i etiquetats amb les següents dades:
- Fabricant
- Tipus de cable i composició
- Resistència dels filferros i càrrega total admissible
Emmagatzematge: Apilats separats de terra per fustes, i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I 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 36710:1984 Cables de acero para usos generales

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES
B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2C000,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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

B0B5 - ENTRAMAT D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B51220.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Entramat de platines d'acer galvanitzat per a formació de paviments, de 30x30 mm de pas de malla, incloses en un bastiment format per platines portants.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir la capacitat portant i les càrregues admissibles per cada tipus d'entramat, en funció de les condicions d'ús previstes.
La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
L'entramat ha d'estar fixat a les platines, en tot el seu perímetre i sense guerxaments.
La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z5A2A,B44Z-0LY7,B44Z20B5,B44Z50BA,B44Z5026.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2,

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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.

B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

B44Z- - PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LY7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:
Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0,

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces. Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
Mètode de la clau dinamomètrica.
Mètode de la femella indicadora.
Mètode convinat.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3
PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 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 (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
El nom del fabricant o la seva marca comercial
La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
Han de portar el 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A - MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6AA - MATERIALS PER A TANCAMENTS PROVISIONALS DE MALLA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6AA211A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

Document signat electrònicament. Firmes valides. Es copia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6A - MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES
B6AZ - MATERIALS AUXILIARS PER A REIXATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6AZAF0A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca mòbil de malla metàl·lica
- Dau de formigó per a peu de tanca mòbil de malla d'acer.

ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

PORTA DE PLANXA:
La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen el reixat.
Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'apertura.

DAU DE FORMIGÓ:
Ha de portar els forats per a la fixació dels elements verticals del reixat.
No ha de tenir defectes que puguin alterar la seva resisténcia.

PAL DE PLANXA:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PAL O PORTA DE PLANXA:
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

DAU DE FORMIGÓ:
No hi ha condicions específiques de subministrament ni d'emmagatzematge.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B76 - LÀMINES ELASTOMÈRIQUES

B761 - LÀMINA DE CAUTXÚ SINTÈTIC NO REGENERAT (BUTIL)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7611E00.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Làmines d'elastòmers i làmines de polietilè clorat.
S'han considerat els tipus següents:
- Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil IIR), millorat amb reforçants de característiques físico-químiques, d'1 mm de gruix com a mínim, amb activadors accelerants de la vulcanització final, no resistents a la intempèrie
- Làmina de polietilè clorat amb armadura de polièster
- Làmina de polietilè clorat amb armadura de fibra de vidre
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser impermeable a l'aigua.
Incompatibilitats: No s'ha de posar en contacte amb derivats del petroli ni amb altres productes que continguin dissolvents.
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:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina
- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant
- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
Toleràncies:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.

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:

- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- 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
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir
- Compatibilitat amb el betum (UNE-EN 1548): Ha de complir
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
- Resistència a la càrrega estàtica (UNE-EN 12730 mètode B): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció:
    - Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina
    - Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina

Resistència a la deformació sota càrrega (UNE-EN 13967): <= valor declarat pel fabricant

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN ISO 11925-2.

Toleràncies:

- Llargària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Gruix (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Làmines d'una peça, sense unions, embalades en rotlles.

Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 3 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, 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

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:

UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.

LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:

UNE-EN 13967:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad plásticas y de caucho, incluidas las láminas plásticas y de caucho que se utilizan para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

- 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

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:

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:

A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Identificació del producte
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
    - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
    - El nom o la marca comercial
    - L'adreça enregistrada del fabricant
    - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
    - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
    - Referència a la norma europea EN
    - Descripció del producte: material base, armadura, acabat superficial i ús previst
    - Informació sobre les característiques essencials

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 impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior 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 impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior 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:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Tipus de producte segons la norma UNE-EN 13967

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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 13967
    - 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 MEMBRANES:
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: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
A la recepció dels productes es comprovarà:
    - Correspondència 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

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- 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)
- 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:
    - Duresa (IRHD) (UNE-ISO 48)
    - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE 53510)
    - Resistència a la compressió
    - Resistència a l'esquinçament (UNE 53516-1)
    - Envelliment artificial accelerat (UNE-ISO 188)
    - Resistència a l'ozó (UNE 53558-1)
    - Absorció d'aigua (UNE-ISO 1817)
    - Doblegat a baixes temperatures (UNE 104302)

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 es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'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.

B7B - GEOTÈXTILS
B7B1 - GEOTÈXTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B11AA0.

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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).

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B83 - MATERIALS PER A APLACATS

B83Z - MATERIALS AUXILIARS PER A APLACATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B83ZA700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a aplacats.
S'han considerat els elements següents:
- Ganxo d'acer inoxidable per a l'ancoratge d'aplacats
- Platina per a l'ancoratge autoportant d'aplacats
- Perfileria de planxa d'acer galvanitzat de 75 - 85 mm d'amplària
- Estructura de suport per a panells compostos d'alumini, feta amb perfils verticals omega d'alumini 50x50 mm amb ales de 30 mm i 1,6 mm de gruix, ancoratges regulables d'alumini, i estructura horitzontal de tubs d'alumini, i fixacions mecàniques per a obra de fàbrica

PERFILERIA:
Els perfils han de complir les característiques geomètriques, dimensionals i de forma, que els siguin pròpies.
No han de tenir marques de plecs, cops ni altres defectes superficials. Han de tenir els forats necessaris per la seva fixació mecànica al parament.
El recobriment protector ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments. El recobriment protector ha de ser conforme a alguna de les classes següents (segons les normes EN 10326 o EN 10327):
- Recobriment protector de zinc: Z275, Z140, Z100
- Recobriment protector de zinc-alumini: ZA130, ZA095
- Recobriment protector d'alumini-zinc: AZ150, AZ100
El fabricant ha d'estabir el gruix nominal, la llargària nominal i l'amplària nominal
Els perfils que constitueixen l'estructura de suport de les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió "perfilería metálica"
- Referència a la norma EN 14195
- La descripció específica del fabricant
- La classe de recobriment de protecció

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- La lletra prefix del perfil seguida de les dimensions nominals, en mm, en l'ordre següent:
    - Dimensions de la secció transversal
    - Gruix
    - Llargària

Els perfils han d'anar marcats de manera clara e indeleble, amb la següent informació com a mínim:
- Referència a la norma europea EN 14195
- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant
- Identificació de la perfileria segons el sistema de designació esmentat anteriorment
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Toleràncies:
- Llargària del perfil (L):
    - L =< 3 000 mm: ± 3 mm
    - 3 000 < L =< 5 000 mm: ± 4 mm
    - L >= 5 000 mm: ± 5 mm
- Amplària del perfil: ± 0,5 mm
- Amplària de l'ala:
    - Ala compresa entre dos plecs: ± 0,5 mm
    - Ala compresa entre plec i vora tallada: ± 1,0 mm
- Angle format per l'ala i l'anima: ± 2º
- Rectitud del perfil: < L/400 (L=llargària nominal)
- Torsió: relació h/W < 0,1 (W=amplària nominal; h=distància que es separa d'una superfície plana l'extrem no travat del perfil)

Gruix de la planxa: >= 0,6 mm

GANXO D'ACER GALVANITZAT:
La part posterior del ganxo ha de tenir una forma que garanteixi l'ancoratge. La part davantera ha de garantir la subjecció de les peces de l'aplacat.
Diàmetre: >= 0,5 cm
Llargària de l'ancoratge o suport de les peces: >= 2 cm

PLATINA:
La superfície de la platina ha de ser plana i els angles i les arestes han de ser rectes.
La part posterior de la platina ha de dur un tall horitzontal amb les dues meitats resultants doblegades en sentit contrari o amb una disposició similar que n'asseguri l'ancoratge.
Límit elàstic de l'acer: 420 N/mm2
Llargària: >= 7 cm
Gruix: >= 0,3 cm
Alçària: >= 2,5 cm
Llargària de l'ancoratge o suport de les peces: >= 2 cm

ESTRUCTURA DE SUPORT PANNELLS:
Es un conjunt de perfils verticals, perfils horitzontals, suports dels perfils i fixacions mecàniques.
Els perfils verticals són de tipus omega, d'alumini, de 50x50 mm amb ales de 30 mm i 1,6 mm de gruix.
Els suports han de ser peces en forma d'U de planxa d'alumini, amb perforacions per fixar els perfils verticals, i perforacions per a fixar els suports a l'obra de fàbrica de l'edifici. Les perforacions han de ser colises, per tal de regular la posició dels perfils i els suports.
La estructura horitzontal ha de ser un conjunt de tubs d'alumini, i fixacions mecàniques adaptats al tamany de les safates, per tal de reforçar-les horitzontament.
Les fixacions mecàniques han de ser adients al tipus de suport, i a les càrregues previstes a la DT.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PERFILERIA:
Subministrament: Embalats de manera que s'asseguri la seva rectitud.
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:

Producte	Ús previst	Característiques	Sistema
Perfileria metàl·lica	En tots els usos subjectes a especificacions de reacció al foc	Reacció al foc	3/4
		Altres	4
	Per a situacions i usos no mencionats anteriorment	Tots	4

- Sistema 3: Declaració de prestacions
- Sistema 4: Declaració de prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre la perfileria de manera visible (o si no és possible, sobre l'etiqueta, l'embalatge, o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 14195
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:
    - Resistència a flexió, valor declarat
    - Reacció al foc, Classe
    - Prestació No determinada (PND) per a aquelles característiques en les que sigui aplicable

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

GANXO I PLATINA:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

GANXO, PLATINA I PERFILERIA:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

ESTRUCTURA DE SUPORT PANNELLS:
m2 de superfície a aplacar d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PERFILERIA:
UNE-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

GANXO I PLATINA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM3 - CARTELLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM3510M.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.
S'han considerat els elements següents:
- Cartells, aquelles senyals en les que el disseny varia en funció de les informacions a subministrar.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

S'han considerat els materials següents:
- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:
- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retrorreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retrorreflectant.
Els cartells han d'estar constituïts per un conjunt de lamel•les (de 175 mm. d'alçada) que formen la placa en la que estan inscrits els símbols o llegendes d'una senyal.
La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.
No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):
- P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distancia no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).
- E1 per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana).
- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.
Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.
Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.
Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.
No s'admetrà la utilització de les classes següents:
- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Carregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul•lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:
Els materials retrorreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retrorreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.
Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:
Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.
La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial
Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
Brillantor especular a 60°C: > 50%
Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):
- Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
- A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):
- No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.
Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.
Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:
- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.
-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:
- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:
La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retrorreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.
Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG21 - TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG212710.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG3 - CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG38 - CONDUCTOR DE COURE NU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG380900.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o tambors.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BGD - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD1 - PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD14420.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.
Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:
- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BGDZ - PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGDZ1102.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficiament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
Ha d'estar format pels següents components:
- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris

L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.
El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.
El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.
Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Capacitat dels borns:

I nominal (A)	I nominal (A)	Secció (mm2)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGW2 - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW21000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGW3 - PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW38000.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure, conductors d'alumini tipus VV 0,6/1 Kv, rodons de coure, platines de coure o canalitzacions conductores.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a: conductors de coure, conductors de coure nus, conductors d'alumini, rodons de coure, platines de coure, canalitzacions o conductors de seguretat, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure, d'1 m de conductor de coure nu, d'1 m de conductor d'alumini, d'1 m de rodó de coure, d'1 m de platina de coure, d'1 m de canalització o d'1 m de conductor de seguretat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BGY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D070 - Familia 070

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

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.

D0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

D0B2 - Familia 0B2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2C100,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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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).

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E4 - ESTRUCTURES

E44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4427025.

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
- Traves
- Encavallades
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer 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

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les 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:
- 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.
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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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:
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

F - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

F2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F22 - MOVIMENTS DE TERRES

F227 - REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F227F00F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

FR - JARDINERIA I MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

FR2 - CONDICIONAMENT FÍSIC DEL SÒL

FR2B - ACABAT DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR2B110M.

Plec de condicions

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per a l'acabat del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Anivellament i repassada del terreny
- Rasclada- Compactació
S'han considerat els mitjans següents:
- Mitjans manuals
- Motocultor
- Corró manual
- Minicarregadora
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En l'anivellament i repassada del terreny:
- Comprovació i preparació de la superfície existent- Anivellament i repassada definitius del terreny
En la rasclada:
- Comprovació i preparació de la superfície existent- Rasclada del terreny
En la compactació:
- Comprovació i preparació de la superfície existent- Compactació superficial del terreny
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de tenir els pendents adequats per evacuar les aigües superficials. No han de restar bosses còncaves.
La rasclada s'ha de fer a tota la superfície, i amb les característiques indicades a la DT.
Quan es realitzi una compactació, el terreny ha de restar pla i amb la capa superficial compactada.
ANIVELLAMENT I REPASSADA DEL TERRENY:
Manipulació de les terres existents per tal de donar-lis la configuració i acabat superficial indicats a la DT.
No han de quedar en el terreny elements estranys ni pedres de grandària superior a 1,5 cm si l'acabat és per gespa i 3 cm per altres acabats.
MITJANS MANUALS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%
MITJANS MECÀNICS:
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/2 m
- Pendent mínim: ± 1%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o neu.
Per a realitzar l'anivellament i la repassada del terreny, prèviament han d'estar fets els treballs d'anivellament general i acondicionament del terreny per aconseguir les cotes fixades a la DT.
La rasclada del terreny s'ha de realitzar preferentment a final de l'estiu i abans de realitzar qualsevol tractament superficial o d'adobat.
COMPACTACIÓ:
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui <= 1 mm.
Si al fer les primeres passades es produeixen defectes d'anivellament, s'han de corregir abans de continuar.
El nombre de passades ha de ser el que determini la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

K1A - TREBALLS D'INSPECCIÓ, ARQUEOLOGIA I INFORMACIÓ ESTAT EDIFICI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K1A27BRF,K1A28AC0.

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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
K21B - Familia 21B

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21BUSEM,K21BUR05,K21BUR01,K21BUREM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
DESMUNTATGE:
Durant el procés de desmuntatge no s'han de malmetre els elements a reutilitzar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

K22214EM,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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

K241 - TRANSPORT DE TERRES A OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K2411020.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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,K2431121.

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

K24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

K24A - Familia 24A

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K24A3237,K24A3238.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Transport de materials amb camió al lloc d'aplec, per a ser reparats o emmagatzemats provisionalment, inclòs el temps d'espera per ala seva càrrega i descàrrega manual.
CONDICIONS GENERALS:
Les àrees d'aplec han de ser les que defineixi la DF.
La descàrrega s'ha de fer al lloc i amb l'ordre indicats.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
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.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

suficients.
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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum aparent realment carregat al camió

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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.

K315 - Familia 315

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K31522J4.

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, 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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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 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
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 inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

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).

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:

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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, esclerómetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

K31B - Familia 31B

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K31B4000.

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 i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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 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).

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.

K4 - ESTRUCTURES

K44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K442B5EM,K44Z5A25,K44UEEEX,K44UEEM.

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

K44 - ESTRUCTURES D'ACER

K44Z - Familia 44Z

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K44Z5A25.

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:
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer 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
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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

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 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

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 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).

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.
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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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:
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

---

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

K4 - ESTRUCTURES

K4GR - Familia 4GR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K4GRS3CD.

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.

K6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

K6A - REIXATS I TANQUES LLEUGERES

K6AA - TANCAMENTS PROVISIONALS DE MALLA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K6AA2111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt

CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K7BC - Familia 7BC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K7BC36EM,K7BC35EM,K7BC37EM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en junts longitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

K9 - PAVIMENTS
K921 - Familia 921

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K921201F.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
  - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
  - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
    - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
    - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
  - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
  - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
  - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3:
  - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2:
  - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
  - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa
  - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima
Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat:
    - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
    - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
    - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
    - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
        - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
        - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
    - No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
    - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
        - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
        - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
    - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
        - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
        - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

K9 - PAVIMENTS

K9S1 - Familia 9S1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K9S11224.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment metàl·lic.
S'han considerat els tipus següents:
- Amb peces d'entramat d'acer galvanitzat amb platines
- Amb planxes d'acer galvanitzat
S'han considerat les col·locacions següents:
- Amb fixacions mecàniques
- Amb soldadura
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Comprovació, preparació i neteja de la superfície d'assentament
- Col·locació prèvia, repartiment i anivellat de les peces
- Fixació definitiva i neteja
CONDICIONS GENERALS:
El paviment col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
No hi ha d'haver ressalts entre les peces ni celles o rebaves a les unions.
Les peces que formen el paviment no han de tenir cops, bonys, ratlles al galvanitzat, o d'altres defectes visibles.
Han de quedar al nivell definit per la DT o, en el seu defecte, al que especifiqui la DF.
Les peces han d'estar recolzades i fixades al suport formant una superfície plana i llisa.
S'han de respectar els juntsestructurals.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Horitzontalitat: ± 2 mm/2 m
- Ressalts entre peces: < 2 mm
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.
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.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions dels cordons de soldadura:
    - De 15 mm, com a màxim: ± 0,5 mm
    - De 16 a 50 mm: ± 1,0 mm
    - De 51 a 150 mm: ± 2,0 mm
    - De més de 150 mm: ± 3,0 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
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.
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.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
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.
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

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

KB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
KB1 - BARANES

KB12 - Familia B12

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KB122EAM.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
    - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
    - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
        - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
        - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:
    - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
    - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
    - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Es còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m
(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanització i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

KB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

KB9 - SENYALITZACIÓ INFORMATIVA

KB93 - SENYALITZACIÓ EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KB93A01M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Rètols
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 1°

VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.
Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

RÈTOLS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
    - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
    - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

KG21 - Familia G21

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KG21271H.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.
Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.
Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.
L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.
Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.
El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

KG38 - Familia G38

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KG380902.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra
CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm
EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

KGD1 - PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KGD1222F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

KGDZ - Familia GDZ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KGDZ1102.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, instal·lació i anivellament
- Connexionat
CONDICIONS GENERALS:
La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

P - PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3D - MICROPILONS

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).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

P3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3D - MICROPILONS

P3D2- - EXECUCIÓ DE MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3D2-HK6J.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de micropilons perforats armats, excavats per extracció de terres mitjançant sistema mecànic desplaçable per l'interior d'una entubació recuperable.
S'han considerat els armats següents:
- Tub d'acer ST-35 de 80 mm de diàmetre exterior i 10 mm de gruix de paret
- Feix de barres corrugades d'acer B 500 S i B 500 SD amb una quantia de 4 kg/m

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Perforació
- Col·locació de l'armadura
- Injecció de morter de ciment

Si la partida ho especifica es considera que un 25% de la llargària de la perforació requereix utilitzar mètodes especials per la duresa dels materials atravessats (roca i/o formigó).
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La profunditat ha de ser la indicada a la DT, comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.
Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la DT.
La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons.
La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat.
No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura.
Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.
L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions.
El nivell final del piló ha de ser l'indicat a la DT.
Proporció beurada de ciment/aigua: >= 2
Encastament en les sorres consolidades: >= 4 m
Pressió final d'injecció: >= 2 N/mm2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig dels eixos:
  - Sobre paraments de formigó: ± 5 cm
  - Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm
  - Terreny natural sense excavar: ± 15 cm
- Inclinació: 6% de la llargària del piló
- Profunditat: - 0 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:
- La granulometria dels àrids.
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- Característiques d'estabilitat.
- El temps de mescla i amassat.

L'execució del micropilot consta de tres fases:
- Perforació

- Preparació i col·locació de tubs
- Injecció de la beurada
El formigonament s'ha de fer en tres fases:
- Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per a omplir l'espai entre el tub i el terreny
- Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piló
- Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreu-re el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub
Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina.
La beurada no ha de tenir grumolls ni bombolles d'aire. Per a evitar-ho s'han d'intercalar filtres depuradors entre la mescladora i la bomba d'injecció.
L'amasada s'ha de fer mecànicament.
Els maneguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix.
Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada.
La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans de que comenci el seu adormiment.
Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.
Per a cada piló s'ha de confeccionar un comunicat amb les dades següents:
- Data d'execució
- Diàmetre
- Fondària assolida
- Volum de beurada realment utilitzada
- Armadures utilitzades
- Estrats del terreny atrevessats
- Fondària de l'encastament per punta, si correspon

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.
El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONES DE CONTROL. BEURADA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar:
    - Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.
- Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls:
    - Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció.
    - Control del procés d'injecció.
    - Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.
OPERACIONS DE CONTROL. MICROPILONS:
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
- Inspecció visual de l'estat dels tubs abans de la injecció
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. BEURADA:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment si no es compleixen les especificacions indicades.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. MICROPILONS:
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades abans de la injecció del micropiló.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR

4351 - Familia 351

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

4351KH31.

Plec de condicions

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

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 CRITERI 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).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4GD1 - Familia GD1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

4GD1142M.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Xarxa elèctrica de protecció a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig del traçat de la instal·lació
- Clavat de les piquetes
- Estesa del conductor de coure nu i execució de les connexions amb les piquetes
- Col·locació del tub de protecció elèctrica
- Col·locació del punt de connexió a terra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Els diferents elements que conformen la unitat d'obra han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.
Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.
Les piquetes han d'estar col·locades en posició vertical, enterrades dins del terreny.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable, tant per al seu manteniment com per la realització periòdica de proves de valors de resistència a terra.
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
Els tubs han de protegir la part de la instal·lació de terra que transcorre per llocs accesibles.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
El punt de connexió a terra ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser desmuntable necessàriament mitjançant un útil.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar en un lloc a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

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 en la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configurin 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 tècniques de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

D_PRESSUPOST

ÍNDEX

1. QUADRE DE PREUS 1	**297**
2. QUADRE DE PREUS 2	**303**
3. JUSTIFICACIÓ D'ELEMENTS	**309**
4. AMIDAMENTS	**329**
5. PRESSUPOST	**341**
6. RESUM DEL PRESSUPOST	**349**
7. ÚLTIM FULL- PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	**353**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1. QUADRE DE PREUS 1

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	4351KH31	m3	Fonament de sabata aïllada sobre sol argilós format per llosa i pilar/nan de formigó armat. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la base de l'excavació col·locada clavada amb fixacions mecàniques, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. Execució de la llosa de formigó armat amb barres corrugades d'acer B-500-SD, amb 5 estreps Ø8mm disposats en ambdues direccions i realització dels pilars/nans de secció circular de formigó armat vist, de 30 cm de diàmetre, amb armat longitudinal 6Ø10mm i estreps Ø8mm cada 15cm i un rodó central de Ø20mm ancorat 80cm al terreny, sobre les lloses. Inclou el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador. (MIL CINC-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1.570,86 €
P-2	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (DOS-CENTS DISSET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	217,67 €
P-3	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es prepararà un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat. Inclou la disposició d'ancoratges tubulars per fixar la barana, així com la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent. (DOS-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	262,66 €
P-4	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 1000-1500mm de llarg, 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color Gris Slate. Col·locada amb fixacions mecàniques de tornillreia amb cargols d'acer inoxidable M6x40 avellanats tipus Allen sobre estructura superior metàl·lica de la passarel·la en els trams rectes, formada per entramat metàl·lic de perfils tubulars de biguetes de 80x20x2mm i llates de 30x20x2mm, i en les petjades de les escales. Les característiques técniques de la tarima han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. (TRES-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB UN CÈNTIMS)	367,01 €
P-5	F227F00F	m3	Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. (NORANTA EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	90,73 €
P-6	FR2B110M	m2	Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent del 12 al 75 %. Inlcou el rebliment de clots i forats. Amb seguiment arqueològic (no inclòs). (TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	3,75 €

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-7	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 (TRES MIL SET-CENTS VUITANTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	3.780,96 €
P-8	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 (DOS MIL VUIT-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	2.835,72 €
P-9	K182HGEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del camí i la delimitació del mateix tot indicant la situació dels muntants del traçat del cable. (UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	1,89 €
P-10	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. (VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	8,10 €
P-11	K182HKEM	u	Partida en concepte de replanteig de les estructures de les passarel·les elevades mitjançant la utilització d'un mòdul-guia mòbil metàl·lic amb les dimensions genèriques d'un marc bàsic, segons plànols de detall de projecte, per ajustar la posició, aplomat i anivellament pilars. Inclou la construcció del mòdul-guia basat en un bastiment metàl·lic amb les cantonades reforçades (triangulades) i amb abraçadores als vèrtexs per situar els encofrats cilíndrics. (CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	149,38 €
P-12	K1A27BRF	m3	Regularització del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) fins a cota indicada en projecte per a la realització de la fonamentació, amb seguiment arqueològic (no inclòs). Excavació de fonaments sobre sol cohesiu i/o coherent amb estabilització de talusos.Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Es farà la classificació del material procedent de l'excavació per emmagatzematge i de les terres extretes per aplegarles al costat de l'àmbit excavat pel seu reaprofitament al mateix sector. (TRES-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	334,99 €
P-13	K1A28AC0	m2	Neteja, esbrossada 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. (ONZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	11,96 €
P-14	K21BUR01	m	Modificació del traçat de la tanca perimetral metàl·lica existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. Inclou el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb seguiment arqueològic (no inclòs) i supervisió per part de la D.F. Inclou el desmuntatge de la tanca i dels fonaments existents i el muntatge de la pròpia tanca reaprofitada en nou traçat amb prèvia execució dels nous fonaments de formigó ciclopi de formigó de calç previa col·locació de làmina geotèxtil. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de l'exedent de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument. (SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	65,58 €
P-15	K21BUR05	m	Desmuntatge de tanca de reixa d'acer existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. També s'inclou el desmuntatge de la porta d'aquest mateix tancament, de dues fulles batents, i el desmuntatge dels fonaments juntament amb el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb supervisió per part de la D.F. Execució amb mitjans	17,56 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument. Aquesta tanca, situada a l'interior del recinte monumental, es conservarà en la seva posició fins a la realització de les tasques previstes al mateixi sector. (DISSET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	
P-16	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del monument, 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-SET CÈNTIMS)	3,27 €
P-17	K21BUSEM	u	Càrrega i trasllat dels graons de planxa metàl·lica existents emmagatzemats al jaciment amb camió-grua de 5t, per reutilitzar a una nova ubicació. (TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	32,34 €
P-18	K21Q70EM	m	Arrencada de taulons de fusta existents fixats al talús de ponent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor o zona d'aplec. (CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	5,28 €
P-19	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó. Pous de fins a 30cm 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 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 muntant embegut al fonament i el reblert final del pou amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic (no inclòs). (SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	648,12 €
P-20	K22214EM	m3	Anivellament i repassada del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal i altres) amb seguiment arqueològic (no inclòs). Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Les terres extretes s'aplegaran al costat de l'àmbit pel seu reaprofitament al mateix sector. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Classificació, càrrega i trasllat de la resta de material procedent de l'excavació a contenidor o zona d'aplec de l'obra. (DOS-CENTS QUINZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	215,96 €
P-21	K2411020	m3	Reblert de pous de fonamentació i estesa amb compactació de terres sobre l'àmbit d'actuació, amb mitjans manuals. Terres reutilitzades procedents de l'excavació, i aplegades al costat del sector (K1A27BRF), per recuperar el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les. (SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	67,76 €
P-22	K2431120	m3	Càrrega i transport de material petri provinent de l'excavació, fins a zona d'aplec o a magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. (SEIXANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	61,69 €
P-23	K2431121	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper. (QUARANTA-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	49,19 €
P-24	K24A3237	kg	Transport de l'estructura de l'element 1 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 de l'element 1. 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.	3,87 €

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	
P-25	K24A3238	kg	Transport de l'estructura de l'element 4 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 de l'element 4. 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. (TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	3,87 €
P-26	K2R54255	m3	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. (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	25,80 €
P-27	K442B5EM	u	Reparació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat existent. Reparació i adaptació amb repàs de fixacions, soldadures i revestiments galvanitzats inclòs. Inclou la reducció (tall), l'ampliació i la incorporació de tubs cilíndrics d'acer galvanitzat per la fixació dels muntants de les baranes, així com el replanteix i estesa de llit/base de morter de calç per a la seva ubicació final. (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	165,71 €
P-28	K44UEEEX	kg	Fabricació de l'estructura de l'element 1, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller. Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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. (DISSET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	17,50 €
P-29	K44UEEM	kg	Fabricació de l'estructura de l'element 4, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller.Formades per mòduls regulars d' 1m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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. (SETZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	16,77 €
P-30	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les	477,53 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució (QUATRE-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)		
P-31	K6AA2111	m	Muntatge i desmuntatge de tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de Ø, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de Ø, fixat a peus prefabricats de formigó i/o amb brides als passamans de les baranes existents. Inclou transport, càrrega, muntatge i desmuntatge. (ONZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	11,85	€
P-32	K7BC35EM	m	Cable d'acer inoxidable trenat (cordó) de 2r=4mm, amb les terminacions treballades als extrems i una d'elles amb un tensor graduable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. (DEU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	10,21	€
P-33	K7BC36EM	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles)de perfil tubular d'acer inoxidable 20mm de gruix i de 100cm d'alçada amb anella pel pas del cable. Col·locats encastats al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a 3m per poder estendre el cordó. A l'extrem superior s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. (NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	98,80	€
P-34	K7BC37EM	u	Partida en concepte de repàs de l'anivellament i adequació de la inclinació de la passarel·la existent. Inclou les tasques relatives a l'execució de l'acord i connexió entre la passarel·la existent i l'Element 1. Inclou tots els mitjans i materials necessaris per la correcta posada en funcionament del pas entre ambdues passarel·les. (DOS-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	247,21	€
P-35	K921201F	m3	Estesa de sauló fins a 1m de distància del cordó de delimitació del recorregut i 5cm de gruix. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. (VUITANTA-UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	81,30	€
P-36	K9S11224	m2	Subministrament i col·locació d'entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. (CENT DEU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	110,57	€
P-37	KB122EAM	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) i tornapuntes per la delimitació del recorregut mitjançant perfils tubular d'acer inoxidable de 20mm de gruix i de 100cm d'alçada col·locats embeguts al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a l'inici, final i canvi de direcció de la delimitació del recorregut. A l'extrem superior d'unió entre el muntant i el tornapuntes s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. (NORANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	98,80	€
P-38	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de la Diputació de Barcelona, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. (DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	265,32	€
P-39	P3D2-HK6J	m3	Fonament sobre subsol rocós amb perforació mitjançant trepant mecànic de 20mm de diàmetre i, fins una profunditat de 30cm. Neteja dels orificis amb aire a pressió i introducció de l'armat de barres B500SD corrugades 4Ø12mm en els forats reblerts amb resina epoxi. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la roca, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm i execució dels pilars de secció circular de	1.171,62	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			formigó armat vist, de 30cm de diàmetre, amb l'armat longitudinal 4Ø12mm i estreps Ø 8mm cada 15cm ancorats 30cm en el subsol rocós. Inclou la realització de la plantilla circular metàl·lica de 23mm de diàmetre per situar els punts de perforació amb trepant mecànic a la roca i el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador. (MIL CENT SETANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)		
P-40	ZPIM0001	pa	Partida alçada d'abonaments parcials per imprevistos a justificar en obra amb pressupostos que hauran d'aprobar la Direcció Facultativa i la Propietat. Aquests imprevistos seran aquells que puguin sorgir durant l'obra, ja siguin per peticions de la Propietat o per necessitats de la pròpia obra (com poden ser: els deguts als elements posats al descobert per les excavacions de fonaments, així com el coneixement aportat per aquestes; l'afectació en instal·lacions existents en l'àmbit d'actuació; etc.) (QUATRE MIL EUROS)	4.000,00	€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2. QUADRE DE PREUS 2

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	4351KH31	m3	Fonament de sabata aïllada sobre sol argilós format per llosa i pilar/nan de formigó armat. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la base de l'excavació col·locada clavada amb fixacions mecàniques, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. Execució de la llosa de formigó armat amb barres corrugades d'acer B-500-SD, amb 5 estreps Ø8mm disposats en ambdues direccions i realització dels pilars/nans de secció circular de formigó armat vist, de 30 cm de diàmetre, amb armat longitudinal 6Ø10mm i estreps Ø8mm cada 15cm i un rodó central de Ø20mm ancorat 80cm al terreny, sobre les lloses. Inclou el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.		**1.570,86**	**€**
	B0DFK110	m2	Motlle circular de cartró, per a encofrat de pilars de diàmetre 30 cm i fins a 5 m d'alçària		96,04000	€
	K31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2		116,06600	€
	K31522J4	m3	Formigó per a fonaments, HA-25/F/20/XC2, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, elaborat a l'obra		156,34805	€
	B7611E00	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 2 mm i 2,4 kg/m2		21,67200	€
				Altres conceptes	1.180,73395	€
P-2	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció		**217,67**	**€**
				Altres conceptes	217,67000	€
P-3	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es prepararà un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat. Inclou la disposició d'ancoratges tubulars per fixar la barana, així com la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent.		**262,66**	**€**
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant		98,00000	€
				Altres conceptes	164,66000	€
P-4	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 1000-1500mm de llarg, 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color Gris Slate. Col·locada amb fixacions mecàniques de tornillreia amb cargols d'acer inoxidable M6x40 avellanats tipus Allen sobre estructura superior metàl·lica de la passarel·la en els trams rectes, formada per entramat metàl·lic de perfils tubulars de biguetes de 80x20x2mm i llates de 30x20x2mm, i en les petjades de les escales. Les característiques técniques de la tarima han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.		**367,01**	**€**
	B0A616J0	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis d'acer inoxidable		6,50000	€
	B0K1C65M	m	Perfil massís de composite de fusta i plàstic, de 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, per a tarima		122,27500	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable		22,68000	€
				Altres conceptes	215,55500	€
P-5	F227F00F	m3	Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir.		**90,73**	**€**
	B5131AAR	m2	Membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), Diadem FLW-400 ´´PROJAR´´, color negre, subministrada en rotllos de 4x25 m; per a cobertes verdes.		3,97100	€
	B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3		25,76000	€
				Altres conceptes	60,99900	€
P-6	FR2B110M	m2	Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent del 12 al 75 %. Inlcou el rebliment de clots i forats. Amb seguiment arqueològic (no inclòs).		**3,75**	**€**
				Altres conceptes	3,75000	€
P-7	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		**3.780,96**	**€**
				Sense descomposició	3.780,96000	€
P-8	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		**2.835,72**	**€**
				Sense descomposició	2.835,72000	€
P-9	K182HGEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del camí i la delimitació del mateix tot indicant la situació dels muntants del traçat del cable.		**1,89**	**€**
				Altres conceptes	1,89000	€
P-10	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic.		**8,10**	**€**
				Altres conceptes	8,10000	€
P-11	K182HKEM	u	Partida en concepte de replanteig de les estructures de les passarel·les elevades mitjançant la utilització d'un mòdul-guia mòbil metàl·lic amb les dimensions genèriques d'un marc bàsic, segons plànols de detall de projecte, per ajustar la posició, aplomat i anivellament pilars. Inclou la construcció del mòdul-guia basat en un bastiment metàl·lic amb les cantonades reforçades (triangulades) i amb abraçadores als vèrtexs per situar els encofrats cilíndrics.		**149,38**	**€**
	B83ZA700	m	Perfileria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària		42,30000	€
				Altres conceptes	107,08000	€
P-12	K1A27BRF	m3	Regularització del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) fins a cota indicada en projecte per a la realització de la fonamentació, amb seguiment arqueològic (no inclòs). Excavació de fonaments sobre sol cohesiu i/o coherent amb estabilització de talusos.Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Es farà la classificació del material procedent de l'excavació per emmagatzematge i de les terres extretes per aplegarles al costat de l'àmbit excavat pel seu reaprofitament al mateix sector.		**334,99**	**€**
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos		1,67200	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi		0,56502	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		1,17000	€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0A31000	kg	Clau acer	0,13600	€
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,12200	€
			Altres conceptes	331,32498	€
P-13	K1A28AC0	m2	Neteja, esbrossada 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.	**11,96**	**€**
			Altres conceptes	11,96000	€
P-14	K21BUR01	m	Modificació del traçat de la tanca perimetral metàl·lica existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. Inclou el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb seguiment arqueològic (no inclòs) i supervisió per part de la D.F. Inclou el desmuntatge de la tanca i dels fonaments existents i el muntatge de la pròpia tanca reaprofitada en nou traçat amb prèvia execució dels nous fonaments de formigó ciclopi de formigó de calç previa col·locació de làmina geotèxtil. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de l'exedent de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument.	**65,58**	**€**
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,90000	€
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,56100	€
			Altres conceptes	63,11900	€
P-15	K21BUR05	m	Desmuntatge de tanca de reixa d'acer existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. També s'inclou el desmuntatge de la porta d'aquest mateix tancament, de dues fulles batents, i el desmuntatge dels fonaments juntament amb el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb supervisió per part de la D.F. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument. Aquesta tanca, situada a l'interior del recinte monumental, es conservarà en la seva posició fins a la realització de les tasques previstes al mateixi sector.	**17,56**	**€**
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,56100	€
			Altres conceptes	15,99900	€
P-16	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del monument, 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.	**3,27**	**€**
	B1510003	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	0,72000	€
			Altres conceptes	2,55000	€
P-17	K21BUSEM	u	Càrrega i trasllat dels graons de planxa metàl·lica existents emmagatzemats al jaciment amb camió-grua de 5t, per reutilitzar a una nova ubicació.	**32,34**	**€**
			Altres conceptes	32,34000	€
P-18	K21Q70EM	m	Arrencada de taulons de fusta existents fixats al talús de ponent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor o zona d'aplec.	**5,28**	**€**
			Altres conceptes	5,28000	€
P-19	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó. Pous de fins a 30cm 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 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 muntant embegut al fonament i el reblert final del pou amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic (no inclòs).	**648,12**	**€**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,90000	€
			Altres conceptes	647,22000	€
P-20	K22214EM	m3	Anivellament i repassada del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal i altres) amb seguiment arqueològic (no inclòs). Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Les terres extretes s'aplegaran al costat de l'àmbit pel seu reaprofitament al mateix sector. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Classificació, càrrega i trasllat de la resta de material procedent de l'excavació a contenidor o zona d'aplec de l'obra.	**215,96**	**€**
			Altres conceptes	215,96000	€
P-21	K2411020	m3	Reblert de pous de fonamentació i estesa amb compactació de terres sobre l'àmbit d'actuació, amb mitjans manuals. Terres reutilitzades procedents de l'excavació, i aplegades al costat del sector (K1A27BRF), per recuperar el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les.	**67,76**	**€**
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	1,62500	€
			Altres conceptes	66,13500	€
P-22	K2431120	m3	Càrrega i transport de material petri provinent de l'excavació, fins a zona d'aplec o a magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual.	**61,69**	**€**
			Altres conceptes	61,69000	€
P-23	K2431121	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper.	**49,19**	**€**
			Altres conceptes	49,19000	€
P-24	K24A3237	kg	Transport de l'estructura de l'element 1 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 de l'element 1. 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.	**3,87**	**€**
			Altres conceptes	3,87000	€
P-25	K24A3238	kg	Transport de l'estructura de l'element 4 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 de l'element 4. 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.	**3,87**	**€**
			Altres conceptes	3,87000	€
P-26	K2R54255	m3	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.	**25,80**	**€**
			Altres conceptes	25,80000	€
P-27	K442B5EM	u	Reparació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat existent. Reparació i adaptació amb repàs de fixacions, soldadures i revestiments galvanitzats inclòs. Inclou la reducció (tall), l'ampliació i la incorporació de tubs cilíndrics d'acer galvanitzat per la fixació dels muntants de les baranes, així com el replanteix i estesa de llit/base de morter de calç per a la seva ubicació final.	**165,71**	**€**
			Altres conceptes	165,71000	€
P-28	K44UEEEX	kg	Fabricació de l'estructura de l'element 1, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular,	**17,50**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			treballat a taller. Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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.		
	B44Z20B5	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,64000	€
	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	0,24360	€
			Altres conceptes	15,61640	€
P-29	K44UEEM	kg	Fabricació de l'estructura de l'element 4, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller.Formades per mòduls regulars d' 1m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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.	**16,77**	**€**
	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	0,24360	€
	B44Z20B5	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,64000	€
			Altres conceptes	14,88640	€
P-30	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució	**477,53**	**€**
			Altres conceptes	477,53000	€
P-31	K6AA2111	m	Muntatge i desmuntatge de tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de Ø, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de Ø, fixat a peus prefabricats de formigó i/o amb brides als passamans de les baranes existents. Inclou transport, càrrega, muntatge i desmuntatge.	**11,85**	**€**
	B6AA211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos	0,70000	€
	B6AZAF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos	0,13000	€
			Altres conceptes	11,02000	€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-32	K7BC35EM	m	Cable d'acer inoxidable trenat (cordó) de 2r=4mm, amb les terminacions treballades als extrems i una d'elles amb un tensor graduable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús.	**10,21**	**€**
	B0AC1128	m	Cable d'acer inoxidable, rígid, de 4,5 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	5,85200	€
			Altres conceptes	4,35800	€
P-33	K7BC36EM	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles)de perfil tubular d'acer inoxidable 20mm de gruix i de 100cm d'alçada amb anella pel pas del cable. Col·locats encastats al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a 3m per poder estendre el cordó. A l'extrem superior s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.	**98,80**	**€**
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,99000	€
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	9,80000	€
			Altres conceptes	88,01000	€
P-34	K7BC37EM	u	Partida en concepte de repàs de l'anivellament i adequació de la inclinació de la passarel·la existent. Inclou les tasques relatives a l'execució de l'acord i connexió entre la passarel·la existent i l'Element 1. Inclou tots els mitjans i materials necessaris per la correcta posada en funcionament del pas entre ambdues passarel·les.	**247,21**	**€**
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	9,80000	€
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	3,96000	€
			Altres conceptes	233,45000	€
P-35	K921201F	m3	Estesa de sauló fins a 1m de distància del cordó de delimitació del recorregut i 5cm de gruix. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM.	**81,30**	**€**
	B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3	25,76000	€
			Altres conceptes	55,54000	€
P-36	K9S11224	m2	Subministrament i col·locació d'entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.	**110,57**	**€**
	B0B51220	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm	47,83320	€
	B44Z5026	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	15,60000	€
			Altres conceptes	47,13680	€
P-37	KB122EAM	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) i tornapuntes per la delimitació del recorregut mitjançant perfils tubular d'acer inoxidable de 20mm de gruix i de 100cm d'alçada col·locats embeguts al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a l'inici, final i canvi de direcció de la delimitació del recorregut. A l'extrem superior d'unió entre el muntant i el tornapuntes s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.	**98,80**	**€**
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,99000	€
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	9,80000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	88,01000	€
P-38	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de la Diputació de Barcelona, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final.	**265,32**	€
	BBM3510M	m2	Cartell per a senyals d'obra d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	200,76000	€
			Altres conceptes	64,56000	€
P-39	P3D2-HK6J	m3	Fonament sobre subsol rocós amb perforació mitjançant trepant mecànic de 20mm de diàmetre i, fins una profunditat de 30cm. Neteja dels orificis amb aire a pressió i introducció de l'armat de barres B500SD corrugades 4Ø12mm en els forats reblerts amb resina epoxi. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la roca, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm i execució dels pilars de secció circular de formigó armat vist, de 30cm de diàmetre, amb l'armat longitudinal 4Ø12mm i estreps Ø 8mm cada 15cm ancorats 30cm en el subsol rocós. Inclou la realització de la plantilla circular metàl·lica de 23mm de diàmetre per situar els punts de perforació amb trepant mecànic a la roca i el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.	**1.171,62**	€
	B7611E00	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 2 mm i 2,4 kg/m2	21,67200	€
	B0DFK110	m2	Motlle circular de cartró, per a encofrat de pilars de diàmetre 30 cm i fins a 5 m d'alçària	192,08000	€
	K31522J4	m3	Formigó per a fonaments, HA-25/F/20/XC2, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, elaborat a l'obra	125,07844	€
	K31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	69,63960	€
			Altres conceptes	763,14996	€
P-40	ZPIM0001	pa	Partida alçada d'abonaments parcials per imprevistos a justificar en obra amb pressupostos que hauran d'aprobar la Direcció Facultativa i la Propietat. Aquests imprevistos seran aquells que puguin sorgir durant l'obra, ja siguin per peticions de la Propietat o per necessitats de la pròpia obra (com poden ser: els deguts als elements posats al descobert per les excavacions de fonaments, així com el coneixement aportat per aquestes; l'afectació en instal·lacions existents en l'àmbit d'actuació; etc.)	**4.000,00**	€
			Sense descomposició	4.000,00000	€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

3. JUSTIFICACIÓ D’ELEMENTS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
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	27,68000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,62000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	24,14000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	24,23000	€
A013A000	h	Ajudant fuster	24,33000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	24,23000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,47000	€
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	40,04000	€

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7,77000	€
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	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,78000	€
C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	3,48000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,07000	€
C3H11250	h	Equip per a injeccions amb pressió baixa	101,14000	€
CR112500	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	4,29000	€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,54000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	17,93000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	16,71000	€
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	16,25000	€
B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3	25,76000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	18,56000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	15,61000	€
B0533610	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs	0,30000	€
B065960A	m3	Formigó HA-25/F / 20 / XC2 de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	82,03000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,34000	€
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,22000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,36000	€
B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	0,81000	€
B0A616J0	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis d'acer inoxidable	0,65000	€
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	0,99000	€
B0AC1128	m	Cable d'acer inoxidable, rígid, de 4,5 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	5,32000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,03000	€
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,60000	€
B0B51220	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm	46,44000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,39000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	282,51000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,52000	€
B0DFK110	m2	Motlle circular de cartró, per a encofrat de pilars de diàmetre 30 cm i fins a 5 m d'alçària	13,72000	€
B0K1C65M	m	Perfil massís de composite de fusta i plàstic, de 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, per a tarima	18,25000	€
B1510003	m2	Malla de polipropilè tupida tipus mosquitera i traus perimetrals, per a seguretat i salut	0,72000	€
B44Z20B5	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,64000	€
B44Z5026	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,12000	€
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	€
B44Z5A2A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant.	1,92000	€
B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	0,98000	€
B5131AAR	m2	Membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), Diadem FLW-400 ´´PROJAR´´, color negre, subministrada en rotllos de 4x25 m; per a cobertes verdes.	3,61000	€
B6AA211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos	0,70000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B6AZAF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos	0,13000	€
B7611E00	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 2 mm i 2,4 kg/m2	15,48000	€
B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	0,90000	€
B83ZA700	m	Perfileria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària	2,82000	€
BBM3510M	m2	Cartell per a senyals d'obra d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	200,76000	€
BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,71000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,63000	€
BGD14420	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 18,3 mm de diàmetre, de 300 µm	22,57000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	26,31000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,33000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	3,96000	€

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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**		**165,45000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
		Subtotal:					23,47000	23,47000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,500	/R x	1,78000	=	0,89000	
		Subtotal:					0,89000	0,89000
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,54000	=	0,30800	
B0533610	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs	380,000	x	0,30000	=	114,00000	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	0,800	x	18,56000	=	14,84800	
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,700	x	16,71000	=	11,69700	
		Subtotal:					140,85300	140,85300
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,23470
		COST DIRECTE						165,44770
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**165,44770**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
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**		**166,51000**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
		Subtotal:					23,47000	23,47000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
		Subtotal:					1,24600	1,24600
Materials								
B0533610	kg	Calç hidràulica natural NHL 5, en sacs	380,000	x	0,30000	=	114,00000	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,93000	=	27,25360	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,54000	=	0,30800	
		Subtotal:					141,56160	141,56160

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		DESPESES AUXILIARS 1,00 %	0,23470
		COST DIRECTE	166,51230
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	**166,51230**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
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								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	24,14000	=	0,12070	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,19000	=	0,13595	
		Subtotal:					0,25665	0,25665
Materials								
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,03000	=	1,08150	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,34000	=	0,01367	
		Subtotal:					1,09517	1,09517
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,00257
		COST DIRECTE						1,35439
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,35439**

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**		**1,95000**	**€**

			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								
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,60000	=	1,68000	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,34000	=	0,01367	
		Subtotal:					1,69367	1,69367
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,00257
		COST DIRECTE						1,95289
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,95289**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**4351KH31**	m3	Fonament de sabata aïllada sobre sol argilós format per llosa i pilar/nan de formigó armat. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la base de l'excavació col·locada clavada amb fixacions mecàniques, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. Execució de la llosa de formigó armat amb barres corrugades d'acer B-500-SD, amb 5 estreps Ø8mm disposats en ambdues direccions i realització dels pilars/nans de secció circular de formigó armat vist, de 30 cm de diàmetre, amb armat longitudinal 6Ø10mm i estreps Ø8mm cada 15cm i un rodó central de Ø20mm ancorat 80cm al terreny, sobre les lloses. Inclou el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.	**Rend.: 1,000**	**1.570,86 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	16,000	/R x	23,47000	=	375,52000	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	8,000	/R x	27,19000	=	217,52000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	16,000	/R x	27,19000	=	435,04000	
					Subtotal:			1.028,08000	1.028,08000
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,100	/R x	3,11000	=	0,31100	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,100	/R x	7,07000	=	0,70700	
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	1,000	/R x	26,24000	=	26,24000	
					Subtotal:			27,25800	27,25800
Materials									
	B7611E00	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 2 mm i 2,4 kg/m2	1,400	x	15,48000	=	21,67200	
	B0DFK110	m2	Motlle circular de cartró, per a encofrat de pilars de diàmetre 30 cm i fins a 5 m d'alçària	7,000	x	13,72000	=	96,04000	
					Subtotal:			117,71200	117,71200
Partides d'obra									
	K31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	50,000	x	2,32132	=	116,06600	
	K31522J4	m3	Formigó per a fonaments, HA-25/F/20/XC2, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, elaborat a l'obra	1,500	x	104,23203	=	156,34805	
					Subtotal:			272,41405	272,41405
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,500	% s	1.445,46400	=	50,59124	
					Subtotal:			50,59124	50,59124

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		1.496,05529
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	74,80276
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.570,85805**

P-2	**4GD1142M**	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció	**Rend.: 1,000**	**217,67 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	KG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment	10,000	x	8,51398	=	85,13980	
	KGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	1,000	x	39,55575	=	39,55575	
	KG21271H	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	1,500	x	3,23814	=	4,85721	
	KGD1222F	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2500 mm llargària de 18,3 mm de diàmetre, clavada a terra	2,000	x	38,87504	=	77,75008	
					Subtotal:			207,30284	207,30284

COST DIRECTE		207,30284
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	10,36514
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**217,66798**

P-3	**E4427025**	m2	Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es preparará un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat. Inclou la disposició d'ancoratges tubulars per fixar la barana, així com la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent.	**Rend.: 1,000**	**262,66 €**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	3,000	/R x	27,62000	=	82,86000	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	23,47000	=	11,73500	
					Subtotal:			121,78500	121,78500
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,11000	=	3,11000	
					Subtotal:			3,11000	3,11000
Materials									
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	100,000	x	0,98000	=	98,00000	
	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	0,150	x	165,44770	=	24,81716	
					Subtotal:			122,81716	122,81716
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,000	% s	121,78500	=	2,43570	
					Subtotal:			2,43570	2,43570
						COST DIRECTE			250,14786
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	12,50739
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**262,65525**

P-4 **E9QCR65M** m2 Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 1000-1500mm de llarg, 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color Gris Slate. Col·locada amb fixacions mecàniques de tornillreia amb cargols d'acer inoxidable M6x40 avellanats tipus Allen sobre estructura superior metàl·lica de la passarel·la en els trams rectes, formada per entramat metàl·lic de perfils tubulars de biguetes de 80x20x2mm i llates de 30x20x2mm, i en les petjades de les escales. Les característiques técniques de la tarima han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.
Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

Rend.: 1,000 **367,01** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013A000	h	Ajudant fuster	1,100	/R x	24,33000	=	26,76300	
	A012A000	h	Oficial 1a fuster	1,500	/R x	27,68000	=	41,52000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							Subtotal:	68,28300	68,28300
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	2,500	/R x	51,51000	=	128,77500	
							Subtotal:	128,77500	128,77500
Materials									
	B0A616J0	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis d'acer inoxidable	10,000	x	0,65000	=	6,50000	
	B0K1C65M	m	Perfil massís de composite de fusta i plàstic, de 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, per a tarima	6,700	x	18,25000	=	122,27500	
	B0A5C000	u	Cargol autoroscant d'acer inoxidable	28,000	x	0,81000	=	22,68000	
							Subtotal:	151,45500	151,45500
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	68,28333	=	1,02425	
							Subtotal:	1,02425	1,02425
							COST DIRECTE		349,53725
							DESPESES INDIRECTES	5,00 %	17,47686
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**367,01411**

P-5 **F227F00F** m3 Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir.

Rend.: 1,000 **90,73** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
							Subtotal:	23,47000	23,47000
Maquinària									
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,060	/R x	7,77000	=	0,46620	
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	1,000	/R x	26,24000	=	26,24000	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,100	/R x	51,51000	=	5,15100	
							Subtotal:	31,85720	31,85720
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,54000	=	0,07700	
	B5131AAR	m2	Membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), Diadem FLW-400 ´´PROJAR´´, color negre, subministrada en rotllos de 4x25 m; per a cobertes verdes.	1,100	x	3,61000	=	3,97100	
	B0321001	m3	Sauló sense garbellar, subministrat en sacs de 0,8 m3	1,000	x	25,76000	=	25,76000	
							Subtotal:	29,80800	29,80800
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	85,13533	=	1,27703	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		1,27703	1,27703
				COST DIRECTE			86,41223
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		4,32061
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**90,73284**

P-6 **FR2B110M** m2 Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent del 12 al 75 %. Inlcou el rebliment de clots i forats. Amb seguiment arqueològic (no inclòs). **Rend.: 1,000** **3,75** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,150	/R x	23,47000	=	3,52050	
		Subtotal:					3,52050	3,52050
Altres								
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	3,52067	=	0,05281	
		Subtotal:					0,05281	0,05281
		COST DIRECTE						3,57331
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,17867
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,75198**

P-7 **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 **Rend.: 1,000** **3.780,96** **€**

COST DIRECTE		3.600,91429
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	180,04571
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.780,9600**

P-8 **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** **2.835,72** **€**

COST DIRECTE		2.700,68571
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	135,03429
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.835,7200**

P-9 **K182HGEM** m2 Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del camí i la delimitació del mateix tot indicant la situació dels muntants del traçat del cable. **Rend.: 1,000** **1,89** **€**

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
A0150000	h	Manobre especialista	0,035	/R x	23,47000	=	0,82145	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,035	/R x	27,19000	=	0,95165	
		Subtotal:					1,77310	1,77310
Altres								
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	1,77333	=	0,02660	
		Subtotal:					0,02660	0,02660
		COST DIRECTE						1,79970
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,08999
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,88969**

P-10 **K182HJEM** m2 Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. **Rend.: 1,000** **8,10** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,150	/R x	23,47000	=	3,52050	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	27,19000	=	4,07850	
		Subtotal:					7,59900	7,59900
Altres								
A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	7,59933	=	0,11399	
		Subtotal:					0,11399	0,11399
		COST DIRECTE						7,71299
		DESPESES INDIRECTES	5,00 %					0,38565
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,09864**

P-11 **K182HKEM** u Partida en concepte de replanteig de les estructures de les passarel·les elevades mitjançant la utilització d'un mòdul-guia mòbil metàl·lic amb les dimensions genèriques d'un marc bàsic, segons plànols de detall de projecte, per ajustar la posició, aplomat i anivellament pilars. Inclou la construcció del mòdul-guia basat en un bastiment metàl·lic amb les cantonades reforçades (triangulades) i amb abraçadores als vèrtexs per situar els encofrats cilíndrics. **Rend.: 1,000** **149,38** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012F000	h	Oficial 1a manyà	2,000	/R x	27,62000	=	55,24000	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	23,47000	=	11,73500	
		Subtotal:					94,16500	94,16500
Maquinària								
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,500	/R x	3,11000	=	1,55500	
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,500	/R x	7,07000	=	3,53500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		5,09000	5,09000
Materials								
	B83ZA700	m	Perfileria de planxa d'acer galvanitzat amb perfils entre 75 a 85 mm d'amplària	15,000	x 2,82000	=	42,30000	
					Subtotal:		42,30000	42,30000
Altres								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s 141,55600	=	0,70778	
					Subtotal:		0,70778	0,70778
					COST DIRECTE			142,26278
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,11314
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**149,37592**

P-12 **K1A27BRF** m3 Regularització del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) fins a cota indicada en projecte per a la realització de la fonamentació, amb seguiment arqueològic (no inclòs). Excavació de fonaments sobre sol cohesiu i/o coherent amb estabilització de talusos.Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic.
Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Es farà la classificació del material procedent de l'excavació per emmagatzematge i de les terres extretes per aplegarles al costat de l'àmbit excavat pel seu reaprofitament al mateix sector.

Rend.: 1,000 **334,99** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	7,000	/R x	27,19000	=	190,33000	
	A0150000	h	Manobre especialista	5,000	/R x	23,47000	=	117,35000	
					Subtotal:			307,68000	307,68000
Materials									
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,002	x	282,51000	=	0,56502	
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,100	x	1,22000	=	0,12200	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	3,000	x	0,39000	=	1,17000	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,52000	=	1,67200	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,100	x	1,36000	=	0,13600	
					Subtotal:			3,66502	3,66502
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	307,68000	=	7,69200	
					Subtotal:			7,69200	7,69200

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					COST DIRECTE			319,03702
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		15,95185
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**334,98887**

P-13 **K1A28AC0** m2 Neteja, esbrossada 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.

Rend.: 1,000 **11,96** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,408	/R x	23,47000	=	9,57576	
					Subtotal:			9,57576	9,57576
Maquinària									
	CR112500	h	Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc	0,400	/R x	4,29000	=	1,71600	
					Subtotal:			1,71600	1,71600
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s	9,57600	=	0,09576	
					Subtotal:			0,09576	0,09576
					COST DIRECTE				11,38752
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,56938
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11,95690**

P-14 **K21BUR01** m Modificació del traçat de la tanca perimetral metàl·lica existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. Inclou el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb seguiment arqueològic (no inclòs) i supervisió per part de la D.F.
Inclou el desmuntatge de la tanca i dels fonaments existents i el muntatge de la pròpia tanca reaprofitada en nou traçat amb prèvia execució dels nous fonaments de formigó ciclopi de formigó de calç previa col·locació de làmina geotèxtil. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de l'exedent de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument.

Rend.: 1,000 **65,58** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:		50,66000		50,66000
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	1,000	/R x	7,07000	=	7,07000	
	C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,100	/R x	3,48000	=	0,34800	
					Subtotal:		7,41800		7,41800
Materials									
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
	B0372000	m3	Tot-u artificial	0,100	x	15,61000	=	1,56100	
	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	0,007	x	165,44770	=	1,15813	
					Subtotal:		3,61913		3,61913
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	50,66000	=	0,75990	
					Subtotal:		0,75990		0,75990
					COST DIRECTE				62,45703
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		3,12285
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**65,57988**

P-15 K21BUR05 m Desmuntatge de tanca de reixa d'acer existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. També s'inclou el desmuntatge de la porta d'aquest mateix tancament, de dues fulles batents, i el desmuntatge dels fonaments juntament amb el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb supervisió per part de la D.F. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument.
Aquesta tanca, situada a l'interior del recinte monumental, es conservarà en la seva posició fins a la realització de les tasques previstes al mateix sector.

Rend.: 1,000 **17,56 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	23,47000	=	11,73500	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
					Subtotal:			14,45400	14,45400
Maquinària									
	C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,100	/R x	3,48000	=	0,34800	
					Subtotal:			0,34800	0,34800

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B0372000	m3	Tot-u artificial	0,100	x	15,61000	=	1,56100	
					Subtotal:			1,56100	1,56100
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	14,45400	=	0,36135	
					Subtotal:			0,36135	0,36135
					COST DIRECTE				16,72435
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,83622
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,56057**

P-16 K21BUREM m Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del monument, 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 **3,27 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,47000	=	2,34700	
					Subtotal:			2,34700	2,34700
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	2,34733	=	0,03521	
					Subtotal:			0,03521	0,03521
					COST DIRECTE				3,11575
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,15579
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,27154**

P-17 K21BUSEM u Càrrega i trasllat dels graons de planxa metàl·lica existents emmagatzemats al jaciment amb camió-grua de 5t, per reutilitzar a una nova ubicació.

Rend.: 1,000 **32,34 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,300	/R x	23,47000	=	7,04100	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	27,19000	=	8,15700	
					Subtotal:			15,19800	15,19800
Maquinària									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,300	/R x	51,51000	=	15,45300	
					Subtotal:			15,45300	15,45300
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	30,65200	=	0,15326	
					Subtotal:			0,15326	0,15326
					COST DIRECTE				30,80426
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		1,54021
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**32,34447**

P-18 K21Q70EM m Arrencada de taulons de fusta existents fixats al talús de ponent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor o zona d'aplec. **Rend.: 1,000** **5,28 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,47000	=	2,34700	
					Subtotal:			2,34700	2,34700
Maquinària									
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	0,100	/R x	26,24000	=	2,62400	
					Subtotal:			2,62400	2,62400
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	2,34720	=	0,05868	
					Subtotal:			0,05868	0,05868
					COST DIRECTE				5,02968
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		0,25148
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,28116**

P-19 K2221422 m3 Excavació de pous i execució de petits daus de formigó. Pous de fins a 30cm 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 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 muntant embegut al fonament i el reblert final del pou amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic (no inclòs). **Rend.: 1,000** **648,12 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	6,000	/R x	23,47000	=	140,82000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	11,000	/R x	27,19000	=	299,09000	
					Subtotal:			439,91000	439,91000
Materials									

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B7B11AA0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè teixit de 100 a 110 g/m2	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
	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	1,000	x	165,44770	=	165,44770	
					Subtotal:			166,34770	166,34770
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	439,91000	=	10,99775	
					Subtotal:			10,99775	10,99775
					COST DIRECTE				617,25545
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		30,86277
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**648,11822**

P-20 K22214EM m3 Anivellament i repassada del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal i altres) amb seguiment arqueològic (no inclòs). Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Les terres extretes s'aplegaran al costat de l'àmbit pel seu reaprofitament al mateix sector. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Classificació, càrrega i trasllat de la resta de material procedent de l'excavació a contenidor o zona d'aplec de l'obra. **Rend.: 1,000** **215,96 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	23,47000	=	93,88000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	4,000	/R x	27,19000	=	108,76000	
					Subtotal:			202,64000	202,64000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	202,64000	=	3,03960	
					Subtotal:			3,03960	3,03960
					COST DIRECTE				205,67960
					DESPESES INDIRECTES	5,00	%		10,28398
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**215,96358**

P-21 K2411020 m3 Reblert de pous de fonamentació i estesa amb compactació de terres sobre l'àmbit d'actuació, amb mitjans manuals. Terres reutilitzades procedents de l'excavació, i aplegades al costat del sector (K1A27BRF), per recuperar el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les. **Rend.: 1,000** **67,76 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,550	/R x	23,47000	=	12,90850	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,600	/R x	27,19000	=	16,31400	
					Subtotal:			29,22250	29,22250
Maquinària									
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	1,250	/R x	26,24000	=	32,80000	
					Subtotal:			32,80000	32,80000
Materials									
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	0,100	x	16,25000	=	1,62500	
	B0111000	m3	Aigua	0,100	x	1,54000	=	0,15400	
					Subtotal:			1,77900	1,77900
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	29,22240	=	0,73056	
					Subtotal:			0,73056	0,73056
						COST DIRECTE			64,53206
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		3,22660
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**67,75866**

P-22 **K2431120** m3 Càrrega i transport de material petri provinent de l'excavació, fins a zona d'aplec o a magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. **Rend.: 1,000** **61,69** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	23,47000	=	35,20500	
					Subtotal:			35,20500	35,20500
Maquinària									
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,900	/R x	25,58000	=	23,02200	
					Subtotal:			23,02200	23,02200
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	35,20533	=	0,52808	
					Subtotal:			0,52808	0,52808
						COST DIRECTE			58,75508
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,93775
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**61,69283**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-23	**K2431121**	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper.	**Rend.: 1,000**					**49,19** **€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
					Subtotal:			23,47000	23,47000
Maquinària									
	C1505120	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,900	/R x	25,58000	=	23,02200	
					Subtotal:			23,02200	23,02200
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	23,47000	=	0,35205	
					Subtotal:			0,35205	0,35205
						COST DIRECTE			46,84405
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,34220
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49,18625**

P-24 **K24A3237** kg Transport de l'estructura de l'element 1 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 de l'element 1. 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** **3,87** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,020	/R x	27,62000	=	0,55240	
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,020	/R x	40,04000	=	0,80080	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0201	/R x	23,47000	=	0,47175	
					Subtotal:			1,82495	1,82495
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,035	/R x	51,51000	=	1,80285	
					Subtotal:			1,80285	1,80285
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	3,62800	=	0,05442	
					Subtotal:			0,05442	0,05442

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			3,68222
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,18411
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,86633**

P-25 **K24A3238** kg Transport de l'estructura de l'element 4 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 de l'element 4. 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** **3,87** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0201	/R x	23,47000	=	0,47175	
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,020	/R x	40,04000	=	0,80080	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,020	/R x	27,62000	=	0,55240	
						Subtotal:		1,82495	1,82495
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,035	/R x	51,51000	=	1,80285	
						Subtotal:		1,80285	1,80285
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	3,62800	=	0,05442	
						Subtotal:		0,05442	0,05442
						COST DIRECTE			3,68222
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,18411
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,86633**

P-26 **K2R54255** m3 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** **25,80** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,3976	/R x	27,19000	=	10,81074	
						Subtotal:		10,81074	10,81074
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,010	/R x	51,51000	=	0,51510	
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	0,500	/R x	26,24000	=	13,12000	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		13,63510	13,63510
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	% s	24,44600	=	0,12223	
						Subtotal:		0,12223	0,12223
						COST DIRECTE			24,56807
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,22840
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,79647**

K31522J4 m3 Formigó per a fonaments, HA-25/F/20/XC2, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **109,44** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	23,47000	=	11,73500	
						Subtotal:		11,73500	11,73500
Maquinària									
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,000	/R x	1,78000	=	1,78000	
						Subtotal:		1,78000	1,78000
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,54000	=	0,30800	
	B065960A	m3	Formigó HA-25/F / 20 / XC2 de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,100	x	82,03000	=	90,23300	
						Subtotal:		90,54100	90,54100
						DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,17603
						COST DIRECTE			104,23203
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	5,21160
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**109,44363**

K31B4000 kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,44** **€**

				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	
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,95289	=	1,95289	
						Subtotal:		1,95972	1,95972

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00534
			COST DIRECTE			2,32132
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,11607
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,43739**

P-27 **K442B5EM** u Reparació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat existent. Reparació i adaptació amb repàs de fixacions, soldadures i revestiments galvanitzats inclòs. Inclou la reducció (tall), l'ampliació i la incorporació de tubs cilíndrics d'acer galvanitzat per la fixació dels muntants de les baranes, així com el replanteix i estesa de llit/base de morter de calç per a la seva ubicació final. **Rend.: 1,000** **165,71** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,025	/R x	23,47000	=	0,58675	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,100	/R x	24,23000	=	2,42300	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	2,000	/R x	27,62000	=	55,24000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
					Subtotal:			85,43975	85,43975
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,11000	=	3,11000	
					Subtotal:			3,11000	3,11000
Materials									
	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	0,120	x	165,44770	=	19,85372	
					Subtotal:			19,85372	19,85372
Partides d'obra									
	K44Z5A25	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura	10,000	x	4,70790	=	47,07900	
					Subtotal:			47,07900	47,07900
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	155,48267	=	2,33224	
					Subtotal:			2,33224	2,33224

COST DIRECTE		157,81471
DESPESES INDIRECTES	5,00 %	7,89074
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**165,70545**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-28 **K44UEEEX** kg Fabricació de l'estructura de l'element 1, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller. Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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. **Rend.: 0,925** **17,50** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,300	/R x	27,62000	=	8,95784	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,150	/R x	27,64000	=	4,48216	
					Subtotal:			13,44000	13,44000
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,100	/R x	7,07000	=	0,76432	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,100	/R x	3,11000	=	0,33622	
					Subtotal:			1,10054	1,10054
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	0,140	x	1,74000	=	0,24360	
	B44Z20B5	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,64000	=	1,64000	
					Subtotal:			1,88360	1,88360
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	16,42400	=	0,24636	
					Subtotal:			0,24636	0,24636

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			16,67050
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,83353
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,50403**

P-29 **K44UEEM** kg Fabricació de l'estructura de l'element 4, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller.Formades per mòduls regulars d' 1m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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. **Rend.: 0,925** **16,77** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,300	/R x	27,62000	=	8,95784	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,150	/R x	27,64000	=	4,48216	
			Subtotal:					13,44000	13,44000
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,010	/R x	7,07000	=	0,07643	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,100	/R x	3,11000	=	0,33622	
			Subtotal:					0,41265	0,41265
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	0,140	x	1,74000	=	0,24360	
	B44Z20B5	kg	Acer S235JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,64000	=	1,64000	
			Subtotal:					1,88360	1,88360
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	15,73600	=	0,23604	
			Subtotal:					0,23604	0,23604

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			15,97229
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,79861
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**16,77090**

K44Z5A25 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, col·locat a l'obra amb soldadura **Rend.: 1,000** **4,94** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,050	/R x	24,23000	=	1,21150	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	27,64000	=	1,38200	
			Subtotal:					2,59350	2,59350
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050	/R x	3,11000	=	0,15550	
			Subtotal:					0,15550	0,15550
Materials									
	B44Z5A2A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, per a reforç d'elements d'encastament, recolzament i rigiditzadors, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant.	1,000	x	1,92000	=	1,92000	
			Subtotal:					1,92000	1,92000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03890
COST DIRECTE			4,70790
DESPESES INDIRECTES	5,00	%	0,23540
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,94330**

P-30 **K4GRS3CD** m3 Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució **Rend.: 1,000** **477,53** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	8,000	/R x	27,19000	=	217,52000	
	A0150000	h	Manobre especialista	8,000	/R x	23,47000	=	187,76000	
			Subtotal:					405,28000	405,28000
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	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	0,200	x 166,51230 =	33,30246		
					Subtotal:	33,30246		33,30246
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,000	% s 405,28000 =	4,05280		
					Subtotal:	4,05280		4,05280
					DESPESES AUXILIARS	3,00 %		12,15840
					COST DIRECTE			454,79366
					DESPESES INDIRECTES	5,00 %		22,73968
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**477,53334**

P-31 **K6AA2111** m Muntatge i desmuntatge de tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de Ø, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de Ø, fixat a peus prefabricats de formigó i/o amb brides als passamans de les baranes existents. Inclou transport, càrrega, muntatge i desmuntatge. **Rend.: 1,000** **11,85 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,300	/R x	23,47000 =		7,04100	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,120	/R x	27,19000 =		3,26280	
						Subtotal:		10,30380	10,30380
Materials									
	B6AZAF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos	1,000	x	0,13000 =		0,13000	
	B6AA211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos	1,000	x	0,70000 =		0,70000	
						Subtotal:		0,83000	0,83000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	10,30400 =		0,15456	
						Subtotal:		0,15456	0,15456
						COST DIRECTE			11,28836
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,56442
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,85278**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-32	**K7BC35EM**	m	Cable d'acer inoxidable trenat (cordó) de 2r=4mm, amb les terminacions treballades als extrems i una d'elles amb un tensor graduable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús.	**Rend.: 1,000**				**10,21 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,050	/R x	27,62000 =		1,38100	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,47000 =		2,34700	
						Subtotal:		3,72800	3,72800
Materials									
	B0AC1128	m	Cable d'acer inoxidable, rígid, de 4,5 mm de diàmetre i de composició 1x7+0	1,100	x	5,32000 =		5,85200	
						Subtotal:		5,85200	5,85200
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	9,58000 =		0,14370	
						Subtotal:		0,14370	0,14370
						COST DIRECTE			9,72370
						DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,48619
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,20989**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-33	**K7BC36EM**	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles)de perfil tubular d'acer inoxidable 20mm de gruix i de 100cm d'alçada amb anella pel pas del cable. Col·locats encastats al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a 3m per poder estendre el cordó. A l'extrem superior s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.	**Rend.: 1,000**				**98,80 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000 =		23,47000	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	1,000	/R x	27,62000 =		27,62000	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	1,000	/R x	27,64000 =		27,64000	
						Subtotal:		78,73000	78,73000
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,11000 =		3,11000	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,010	/R x	7,07000 =		0,07070	
						Subtotal:		3,18070	3,18070
Materials									

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,000	x	0,99000	=	0,99000	
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	10,000	x	0,98000	=	9,80000	
						Subtotal:		10,79000	10,79000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	92,70067	=	1,39051	
						Subtotal:		1,39051	1,39051
							COST DIRECTE		94,09121
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		4,70456
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**98,79577**

P-34 **K7BC37EM** u Partida en concepte de repàs de l'anivellament i adequació de la inclinació de la passarel·la existent. Inclou les tasques relatives a l'execució de l'acord i connexió entre la passarel·la existent i l'Element 1. Inclou tots els mitjans i materials necessaris per la correcta posada en funcionament del pas entre ambdues passarel·les. **Rend.: 1,000** **247,21 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	4,000	/R x	27,19000	=	108,76000	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	3,000	/R x	27,62000	=	82,86000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
						Subtotal:		215,09000	215,09000
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,11000	=	3,11000	
						Subtotal:		3,11000	3,11000
Materials									
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	10,000	x	0,98000	=	9,80000	
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	0,99000	=	3,96000	
						Subtotal:		13,76000	13,76000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	231,96000	=	3,47940	
						Subtotal:		3,47940	3,47940

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	235,43940
			DESPESES INDIRECTES 5,00 %	11,77197
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**247,21137**

P-35 **K921201F** m3 Estesa de sauló fins a 1m de distància del cordó de delimitació del recorregut i 5cm de gruix. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. **Rend.: 1,000** **81,30 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
						Subtotal:		23,47000	23,47000
Maquinària									
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,095	/R x	7,77000	=	0,73815	
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	1,000	/R x	26,24000	=	26,24000	
						Subtotal:		26,97815	26,97815
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	1,54000	=	0,07700	
						Subtotal:		25,83700	25,83700
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	76,28533	=	1,14428	
						Subtotal:		1,14428	1,14428
							COST DIRECTE		77,42943
						5,00 %	DESPESES INDIRECTES		3,87147
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**81,30090**

P-36 **K9S11224** m2 Subministrament i col·locació d'entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. **Rend.: 1,000** **110,57 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,600	/R x	27,62000	=	16,57200	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,300	/R x	24,23000	=	7,26900	
						Subtotal:		23,84100	23,84100
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,300	/R x	51,51000	=	15,45300	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,600	/R x	3,11000	=	1,86600	
						Subtotal:		17,31900	17,31900
Materials									

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B44Z5026	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	5,000	x 3,12000 =	15,60000		
	B0B51220	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm	1,030	x 46,44000 =	47,83320		
					Subtotal:	63,43320		63,43320
Altres								
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 23,84133 =	0,35762		
					Subtotal:	0,35762		0,35762
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,35762
				COST DIRECTE				105,30844
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			5,26542
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**110,57386**

P-37 **KB122EAM** m Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) i tornapuntes per la delimitació del recorregut mitjançant perfils tubular d'acer inoxidable de 20mm de gruix i de 100cm d'alçada col·locats embeguts al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a l'inici, final i canvi de direcció de la delimitació del recorregut. A l'extrem superior d'unió entre el muntant i el tornapuntes s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. **Rend.: 1,000** **98,80 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	1,000	/R x	27,62000	=	27,62000	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	1,000	/R x	27,64000	=	27,64000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
					Subtotal:			78,73000	78,73000
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,010	/R x	7,07000	=	0,07070	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	1,000	/R x	3,11000	=	3,11000	
					Subtotal:			3,18070	3,18070
Materials									
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,000	x	0,99000	=	0,99000	
	B44Z-0LY7	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	10,000	x	0,98000	=	9,80000	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	10,79000		10,79000
Altres								
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s 92,70067 =	1,39051		
					Subtotal:	1,39051		1,39051
				COST DIRECTE				94,09121
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			4,70456
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**98,79577**

P-38 **KB93A01M** m2 Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de la Diputació de Barcelona, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. **Rend.: 1,000** **265,32 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,19000	=	27,19000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
					Subtotal:			50,66000	50,66000
Materials									
	BBM3510M	m2	Cartell per a senyals d'obra d'acer galvanitzat i pintat, amb acabat de pintura no reflectora	1,000	x	200,76000	=	200,76000	
					Subtotal:			200,76000	200,76000
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,500	% s	50,66000	=	1,26650	
					Subtotal:			1,26650	1,26650
				COST DIRECTE					252,68650
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %				12,63433
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**265,32083**

KG21271H m Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **3,40 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000	=	1,12400	
					Subtotal:			2,32900	2,32900
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
	BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a	1,020	x	0,71000	=	0,72420	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V				
					Subtotal:	0,87420	0,87420
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03494
				COST DIRECTE			3,23814
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,16191
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,40004**

KG380902 m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **8,94** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	28,10000	=	2,81000	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,10000	=	3,61500	
					Subtotal:		6,42500	6,42500
Materials								
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,33000	=	0,33000	
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	1,63000	=	1,66260	
					Subtotal:		1,99260	1,99260
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,09638
				COST DIRECTE				8,51398
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			0,42570
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,93967**

KGD1222F u Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2500 mm llargària de 18,3 mm de diàmetre, clavada a terra **Rend.: 1,000** **40,82** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x	28,10000	=	6,54730	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,233	/R x	24,10000	=	5,61530	
					Subtotal:		12,16260	12,16260
Materials								
BGD14420	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 18,3 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	22,57000	=	22,57000	
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	3,96000	=	3,96000	
					Subtotal:		26,53000	26,53000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18244
				COST DIRECTE			38,87504
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		1,94375
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**40,81879**

KGDZ1102 u Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment **Rend.: 1,000** **41,53** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	24,10000	=	6,02500	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
					Subtotal:		13,05000	13,05000
Materials								
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x	26,31000	=	26,31000	
					Subtotal:		26,31000	26,31000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,19575
				COST DIRECTE				39,55575
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1,97779
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**41,53354**

P-39 **P3D2-HK6J** m3 Fonament sobre subsol rocós amb perforació mitjançant trepant mecànic de 20mm de diàmetre i, fins una profunditat de 30cm. Neteja dels orificis amb aire a pressió i introducció de l'armat de barres B500SD corrugades 4Ø12mm en els forats reblerts amb resina epoxi. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la roca, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm i execució dels pilars de secció circular de formigó armat vist, de 30cm de diàmetre, amb l'armat longitudinal 4Ø12mm i estreps Ø 8mm cada 15cm ancorats 30cm en el subsol rocós. Inclou la realització de la plantilla circular metàl·lica de 23mm de diàmetre per situar els punts de perforació amb trepant mecànic a la roca i el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador. **Rend.: 1,000** **1.171,62** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0150000	h	Manobre especialista	8,000	/R x	23,47000	=	187,76000	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	4,000	/R x	27,19000	=	108,76000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	9,000	/R x	27,19000	=	244,71000	
					Subtotal:			541,23000	541,23000
Maquinària									
	C1506200	h	Carretó/ vagoneta manual de capacitat 1 m3	1,000	/R x	26,24000	=	26,24000	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,100	/R x	7,07000	=	0,70700	
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,100	/R x	3,11000	=	0,31100	
	C3H11250	h	Equip per a injeccions amb pressió baixa	1,000	/R x	101,14000	=	101,14000	
					Subtotal:			128,39800	128,39800
Materials									
	B7611E00	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 2 mm i 2,4 kg/m2	1,400	x	15,48000	=	21,67200	
	B0DFK110	m2	Motlle circular de cartró, per a encofrat de pilars de diàmetre 30 cm i fins a 5 m d'alçària	14,000	x	13,72000	=	192,08000	
					Subtotal:			213,75200	213,75200
Partides d'obra									
	K31522J4	m3	Formigó per a fonaments, HA-25/F/20/XC2, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, elaborat a l'obra	1,200	x	104,23203	=	125,07844	
	K31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	30,000	x	2,32132	=	69,63960	
					Subtotal:			194,71804	194,71804
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,500	% s	1.078,09800	=	37,73343	
					Subtotal:			37,73343	37,73343
								COST DIRECTE	1.115,83147
								DESPESES INDIRECTES 5,00 %	55,79157
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.171,62304**

P-40	**ZPIM0001**	pa	Partida alçada d'abonaments parcials per imprevistos a justificar en obra amb pressupostos que hauran d'aprobar la Direcció Facultativa i la Propietat. Aquests imprevistos seran aquells que puguin sorgir durant l'obra, ja siguin per peticions de la Propietat o per necessitats de la pròpia obra (com poden ser: els deguts als elements posats al descobert per les excavacions de fonaments, així com el coneixement aportat per aquestes; l'afectació en instal·lacions existents en l'àmbit d'actuació; etc.)	**Rend.: 1,000**	**4.000,00**	**€**
				COST DIRECTE	3.809,52381	
				DESPESES INDIRECTES 5,00 %	190,47619	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**4.000,0000**	

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

4. AMIDAMENTS

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 01 IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de la Diputació de Barcelona, 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**

2	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del monument, 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	Delimitació a ponent		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

3	K6AA2111	m	Muntatge i desmuntatge de tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de Ø, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de Ø, fixat a peus prefabricats de formigó i/o amb brides als passamans de les baranes existents. Inclou transport, càrrega, muntatge i desmuntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Accés puntual migjorn		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Pujada interior passarel·la existent		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

4	K1A28AC0	m2	Neteja, esbrossada 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 5			212,400	0,500		106,200	C#*D#*E#*F#
2	Element 4			60,500			60,500	C#*D#*E#*F#
3	Element 3			6,200			6,200	C#*D#*E#*F#
4	Element 2			25,000			25,000	C#*D#*E#*F#
5	Element 1			56,500			56,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **254,400**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 02 ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT
Titol 3 21 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 1 (projecció en planta)		32,920				32,920	C#*D#*E#*F#

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **32,920**

2	K1A27BRF	m3	Regularització del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) fins a cota indicada en projecte per a la realització de la fonamentació, amb seguiment arqueològic (no inclòs). Excavació de fonaments sobre sol cohesiu i/o coherent amb estabilització de talusos.Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Es farà la classificació del material procedent de l'excavació per emmagatzematge i de les terres extretes per aplegarles al costat de l'àmbit excavat pel seu reaprofitament al mateix sector.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície Element 1		32,920			0,150	4,938	C#*D#*E#*F#
2	Fonaments-Llosa de les sabates aïllades=	T	Unitats	Longitud	Ample	Cantell		
3	Llosa de 105x105		4,000	1,050	1,050	0,800	3,528	C#*D#*E#*F#
4	Llosa de 85x85		4,000	0,850	0,850	0,800	2,312	C#*D#*E#*F#
5	Llosa de 65x65		6,000	0,650	0,650	0,800	2,028	C#*D#*E#*F#
6	Llosa de 75x75		2,000	0,750	0,750	0,800	0,900	C#*D#*E#*F#
7	Llosa de 95x95		2,000	0,950	0,950	0,800	1,444	C#*D#*E#*F#
8	Esponjament 20%	P	20,000				3,030	PERORIGEN(G1:G7,C8)
9	(Veure plànol de fonaments B.14)							

TOTAL AMIDAMENT **18,180**

3	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 1		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

4	K2431120	m3	Càrrega i transport de material petri provinent de l'excavació, fins a zona d'aplec o a magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonaments-Llosa de les sabates aïllades=	T	Unitats	Longitud	Ample	Cantell		C#*D#*E#*F#
2	Llosa de 105x105		4,000	1,050	1,050	0,200	0,882	C#*D#*E#*F#
3	Llosa de 85x85		4,000	0,850	0,850	0,200	0,578	C#*D#*E#*F#
4	Llosa de 65x65		6,000	0,650	0,650	0,200	0,507	C#*D#*E#*F#
5	Llosa de 75x75		2,000	0,750	0,750	0,200	0,225	C#*D#*E#*F#
6	Llosa de 95x95		2,000	0,950	0,950	0,200	0,361	C#*D#*E#*F#
7	Esponjament 20%	P	20,000				0,511	PERORIGEN(G1:G6, C7)
8	(Veure plànol de fonaments B.14)							C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,064**

5	K2431121	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Element 1		32,300			0,100	3,230 C#*D#*E#*F#
2	Esponjament +20%	P	20,000				0,646 PERORIGEN(G1:G1, C2)

TOTAL AMIDAMENT **3,876**

6 K2411020 m3 Reblert de pous de fonamentació i estesa amb compactació de terres sobre l'àmbit d'actuació, amb mitjans manuals. Terres reutilitzades procedents de l'excavació, i aplegades al costat del sector (K1A27BRF), per recuperar el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície Element 1		32,300			0,050	1,615	C#*D#*E#*F#
2		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		C#*D#*E#*F#
3	Fonaments-Llosa de les sabates aïllades=	T						C#*D#*E#*F#
4	Llosa de 105x105		4,000	1,050	1,050	0,600	2,646	C#*D#*E#*F#
5	Llosa de 85x85		4,000	0,850	0,850	0,600	1,734	C#*D#*E#*F#
6	Llosa de 65x65		6,000	0,650	0,650	0,600	1,521	C#*D#*E#*F#
7	Llosa de 75x75		2,000	0,750	0,750	0,600	0,675	C#*D#*E#*F#
8	Llosa de 95x95		2,000	0,950	0,950	0,600	1,083	C#*D#*E#*F#
9	Esponjament +20%	P	20,000				1,855	PERORIGEN(G1:G8,C9)
10	(Veure plànol de fonaments B.14)							
11	(Cantell de la llosa 20cm)							

TOTAL AMIDAMENT **11,129**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 02 ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT
Titol 3 22 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K182HKEM	u	Partida en concepte de replanteig de les estructures de les passarel·les elevades mitjançant la utilització d'un mòdul-guia mòbil metàl·lic amb les dimensions genèriques d'un marc bàsic, segons plànols de detall de projecte, per ajustar la posició, aplomat i anivellament pilars. Inclou la construcció del mòdul-guia basat en un bastiment metàl·lic amb les cantonades reforçades (triangulades) i amb abraçadores als vèrtexs per situar els encofrats cilíndrics.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mòdul-guia per pilars/nans de formigó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 4351KH31 m3 Fonament de sabata aïllada sobre sol argilós format per llosa i pilar/nan de formigó armat.
Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la base de l'excavació col·locada clavada amb fixacions mecàniques, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. Execució de la llosa de formigó armat amb barres corrugades d'acer B-500-SD, amb 5 estreps Ø8mm disposats en ambdues direccions i realització dels pilars/nans de secció circular de formigó armat vist, de 30 cm de diàmetre, amb armat longitudinal 6Ø10mm i estreps Ø8mm cada 15cm i un rodó central de Ø20mm ancorat 80cm al terreny, sobre les lloses. Inclou el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonaments-Llosa de les sabates aïllades=	T	Unitats	Longitud	Ample	Cantell		
2	Llosa de 105x105		4,000	1,050	1,050	0,200	0,882	C#*D#*E#*F#

EUR

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMIDAMENTS

3	Llosa de 85x85		4,000	0,850	0,850	0,200	0,578	C#*D#*E#*F#
4	Llosa de 65x65		6,000	0,650	0,650	0,200	0,507	C#*D#*E#*F#
5	Llosa de 75x75		2,000	0,750	0,750	0,200	0,225	C#*D#*E#*F#
6	Llosa de 95x95		2,000	0,950	0,950	0,200	0,361	C#*D#*E#*F#
7	Pilars/nans Ø30cm->A=0.071cm2	T	Unitats	Àrea (planta)		Alçada		
8	Pilar de llosa de 105x105		4,000	0,071		1,500	0,426	C#*D#*E#*F#
9	Pilar de losa de 85x85		4,000	0,071		1,500	0,426	C#*D#*E#*F#
10	Pilar de llosa de 65x65		6,000	0,071		1,500	0,639	C#*D#*E#*F#
11	Pilar de llosa de 75x75		2,000	0,071		1,500	0,213	C#*D#*E#*F#
12	Pilar de llosa de 95x95		2,000	0,071		1,500	0,213	C#*D#*E#*F#
13	(Veure plànol B.14 i B.15)							

TOTAL AMIDAMENT **4,470**

3 P3D2-HK6J m3 Fonament sobre subsol rocós amb perforació mitjançant trepant mecànic de 20mm de diàmetre i, fins una profunditat de 30cm. Neteja dels orificis amb aire a pressió i introducció de l'armat de barres B500SD corrugades 4Ø12mm en els forats reblerts amb resina epoxi. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la roca, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm i execució dels pilars de secció circular de formigó armat vist, de 30cm de diàmetre, amb l'armat longitudinal 4Ø12mm i estreps Ø 8mm cada 15cm ancorats 30cm en el subsol rocós. Inclou la realització de la plantilla circular metàl·lica de 23mm de diàmetre per situar els punts de perforació amb trepant mecànic a la roca i el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pilars/nans Ø30cm->A=0.071cm2	T	Unitats	Àrea (planta)		Alçada		
2	Pilar directe a roca (escala)		2,000	0,071		1,500	0,213	C#*D#*E#*F#
3	(Veure plànol B.14 i B.15)							

TOTAL AMIDAMENT **0,213**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 02 ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT
Titol 3 23 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K44UEEEX	kg	Fabricació de l'estructura de l'element 1, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller. Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 1_22m	T	kg					
2	S275		213,080				213,080	C#*D#*E#*F#
3	S235		1.515,170				1.515,170	C#*D#*E#*F#
4	Increment accessoris (rosetas, plaques, solapes)	P	20,000				345,650	PERORIGEN(G1:G3, C4)

EUR

AMIDAMENTS

5	Merma	P	10,000	207,390	PERORIGEN(G1:G4, C5)

TOTAL AMIDAMENT 2.281,290

2 K7BC37EM u

Partida en concepte de repàs de l'anivellament i adequació de la inclinació de la passarel·la existent. Inclou les tasques relatives a l'execució de l'acord i connexió entre la passarel·la existent i l'Element 1. Inclou tots els mitjans i materials necessaris per la correcta posada en funcionament del pas entre ambdues passarel·les.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tram entre passarel·la existent i Element 1			1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 K24A3237 kg

Transport de l'estructura de l'element 1 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 de l'element 1. 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	Element 1_22m	T	kg					
2	S275		266,350				266,350	C#*D#*E#*F#
3	S235		1.893,960				1.893,960	C#*D#*E#*F#
4	Increment accessoris (rosetas, plaques, solapes)	P	20,000				432,062	PERORIGEN(G1:G3, C4)

TOTAL AMIDAMENT 2.592,372

4 E4427025 m2

Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es prepararà un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat. Inclou la disposició d'ancoratges tubulars per fixar la barana, així com la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Graó-replà de desembarcament de l'element 1			6,050	0,350		2,118	C#*D#*E#*F#
2	155x225x35							
3	(Veure plànol B.20)							

TOTAL AMIDAMENT 2,118

5 4GD1142M u

Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Presa de terra de les passarel·les		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 02 ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT
Titol 3 24 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 1000-1500mm de llarg, 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color Gris Slate. Col·locada amb fixacions mecàniques de tornillreia amb cargols d'acer inoxidable M6x40 avellanats tipus Allen sobre estructura superior metàl·lica de la passarel·la en els trams rectes, formada per entramat metàl·lic de perfils tubulars de biguetes de 80x20x2mm i llates de 30x20x2mm, i en les petjades de les escales. Les característiques técniques de la tarima han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 1	T	Unitats	Ample	Llarg			
2	Tram d'unió amb la passarel·la existent		1,000	0,850	2,560		2,176	C#*D#*E#*F#
3	Trams rectes/plans		6,000	1,500	2,500		22,500	C#*D#*E#*F#
4	Trams inclinats d'escales		3,000	1,500	2,000		9,000	C#*D#*E#*F#
5	(Veure plànol B.14 i B.16)							

TOTAL AMIDAMENT 33,676

2 F227F00F m3

Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Graó-replà de desembarcament de l'element 1			1,550	2,250	0,350	1,221	C#*D#*E#*F#
2	155x225x35							
3	(Veure plànol B.20)							

TOTAL AMIDAMENT 1,221

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 03 ELEMENT 2- ESCALA A NIVELL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K21Q70EM	m	Arrencada de taulons de fusta existents fixats al talús de ponent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor o zona d'aplec.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Graons de fusta existents		10,000	1,500			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,000

2 K182HJEM m2

Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 2		13,500				13,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **13,500**

3 K21BUSEM u Càrrega i trasllat dels graons de planxa metàl·lica existents emmagatzemats al jaciment amb camió-grua de 5t, per reutilitzar a una nova ubicació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Graons existents adaptats per l'element 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
2	Existents= 12ut. de 200x75x35							
3	Existent= 1ut. de 200x75x45							

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

4 K22214EM m3 Anivellament i repassada del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal i altres) amb seguiment arqueològic (no inclòs). Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Les terres extretes s'aplegaran al costat de l'àmbit pel seu reaprofitament al mateix sector. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Classificació, càrrega i trasllat de la resta de material procedent de l'excavació a contenidor o zona d'aplec de l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 2			13,500		0,300	4,050	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,050**

5 K4GRS3CD m3 Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 K442B5EM u Reparació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat existent. Reparació i adaptació amb repàs de fixacions, soldadures i revestiments galvanitzats inclòs. Inclou la reducció (tall), l'ampliació i la incorporació de tubs cilíndrics d'acer galvanitzat per la fixació dels muntants de les baranes, així com el replanteix i estesa de llit/base de morter de calç per a la seva ubicació final.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 2	T	Unitats					
2	Graó 155x75x35		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
3	Graó 155x225x45		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Graó 155x225x35		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	(Veure plànols B.19 i B.20)							

TOTAL AMIDAMENT **11,000**

7 F227F00F m3 Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 2	T	Unitats	Longitud	Antes laterals	Alçada/contrap		
2	Graó 150x75x35		9,000	1,550	0,750	0,350	3,662	C#*D#*E#*F#
3	Graó 155x225x45		1,000	1,550	2,250	0,450	1,569	C#*D#*E#*F#
4	Graó 155x225x35		1,000	1,550	2,250	0,350	1,221	C#*D#*E#*F#

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMIDAMENTS

5 (Veure plànols B.19 i B.20)

TOTAL AMIDAMENT **6,452**

8 KB122EAM m Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) i tornapuntes per la delimitació del recorregut mitjançant perfils tubular d'acer inoxidable de 20mm de gruix i de 100cm d'alçada col·locats embeguts al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a l'inici, final i canvi de direcció de la delimitació del recorregut. A l'extrem superior d'unió entre el muntant i el tornapuntes s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Traçat de l'Element 1 al 2	T						
2	Barana entre element 1 i 2		1,000	2,100			2,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,100**

9 K7BC36EM m Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles)de perfil tubular d'acer inoxidable 20mm de gruix i de 100cm d'alçada amb anella pel pas del cable. Col·locats encastats al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a 3m per poder estendre el cordó. A l'extrem superior s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 2- barana de l'escala	T						C#*D#*E#*F#
2	Muntants de 75cm+35cm(graó)		4,000	1,050			4,200	C#*D#*E#*F#
3	Traçat de l'Element 1 al 2	T						
4	Barana entre element 1 i 2		2,000	1,050			2,100	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,300**

10 K7BC35EM m Cable d'acer inoxidable trenat (cordó) de 2r=4mm, amb les terminacions treballades als extrems i una d'elles amb un tensor graduable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 2- barana de l'escala	T	Longitud					C#*D#*E#*F#
2	Traçat graons		9,100				9,100	C#*D#*E#*F#
3	Traçat de l'Element 1 al 2	T						
4	Barana entre element 1 i 2		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,100**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 04 ELEMENT 3- GRAONS A LA MURALLA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K22214EM	m3	Anivellament i repassada del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal i altres) amb seguiment arqueològic (no inclòs). Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Les terres extretes s'aplegaran al costat de l'àmbit pel seu reaprofitament al mateix sector. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix,

AMIDAMENTS

neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Classificació, càrrega i trasllat de la resta de material procedent de l'excavació a contenidor o zona d'aplec de l'obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 3			2,050		0,300	0,615	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,615**

2 K4GRS3CD m3

Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 E4427025 m2

Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es prepararà un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat. Inclou la disposició d'ancoratges tubulars per fixar la barana, així com la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 3	T	Unitats		Longitud total	Anta		
2	Graó 90x30x35		2,000		1,500	0,350	1,050	C#*D#*E#*F#
3	Graó 90x170x35		1,000		4,300	0,350	1,505	C#*D#*E#*F#
4	(Veure plànol B.19 i B.20)							

TOTAL AMIDAMENT **2,555**

4 F227F00F m3

Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 3	T	Unitats	Ample	Llarg	Anta		C#*D#*E#*F#
2	Graó 90x30x35		2,000	0,900	0,300	0,350	0,189	C#*D#*E#*F#
3	Graó 90x170x35		1,000	0,900	1,700	0,350	0,536	C#*D#*E#*F#
4	(Veure plànol B.19 i B.20)							
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,725**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 05 ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA
Titol 3 51 MOVIMENTS DE TERRES I DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K21BUR01	m	Modificació del traçat de la tanca perimetral metàl·lica existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de

EUR

AMIDAMENTS

formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. Inclou el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb seguiment arqueològic (no inclòs) i supervisió per part de la D.F.
Inclou el desmuntatge de la tanca i dels fonaments existents i el muntatge de la pròpia tanca reaprofitada en nou traçat amb prèvia execució dels nous fonaments de formigó ciclopi de formigó de calç previa col·locació de làmina geotèxtil. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de l'exedent de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca de tramuntana (sector D3)		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

2 K182HJEM m2

Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 4		31,570				31,570	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,570**

3 K1A27BRF m3

Regularització del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) fins a cota indicada en projecte per a la realització de la fonamentació, amb seguiment arqueològic (no inclòs). Excavació de fonaments sobre sol cohesiu i/o coherent amb estabilització de talusos.Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic.
Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Es farà la classificació del material procedent de l'excavació per emmagatzematge i de les terres extretes per aplegarles al costat de l'àmbit excavat pel seu reaprofitament al mateix sector.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície Element 4		31,570			0,150	4,736	C#*D#*E#*F#
2		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	Fonaments-Llosa de les sabates aïllades=	T						C#*D#*E#*F#
4	Llosa de 50x50		2,000	0,500	0,500	0,800	0,400	C#*D#*E#*F#
5	Llosa de 60x60		4,000	0,600	0,600	0,800	1,152	C#*D#*E#*F#
6	Llosa de 70x70		10,000	0,700	0,700	0,800	3,920	C#*D#*E#*F#
7	Llosa de 75x75		3,000	0,750	0,750	0,800	1,350	C#*D#*E#*F#
8	Llosa de 110x60		1,000	1,100	0,600	0,800	0,528	C#*D#*E#*F#
9	Esponjament +20%	P	20,000				2,417	PERORIGEN(G1:G8,C9)
10	(Veure plànol de fonaments B.21)							

TOTAL AMIDAMENT **14,503**

4 K4GRS3CD m3

Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 4		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

5 K2431120 m3

Càrrega i transport de material petri provinent de l'excavació, fins a zona d'aplec o a magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual.

EUR

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Fonaments-Llosa de les sabates aïllades=	T						
3	Llosa de 50x50		2,000	0,500	0,500	0,200	0,100	C#*D#*E#*F#
4	Llosa de 60x60		4,000	0,600	0,600	0,200	0,288	C#*D#*E#*F#
5	Llosa de 70x70		10,000	0,700	0,700	0,200	0,980	C#*D#*E#*F#
6	Llosa de 75x75		3,000	0,750	0,750	0,200	0,338	C#*D#*E#*F#
7	Llosa de 110x60		1,000	1,100	0,600	0,200	0,132	C#*D#*E#*F#
8	Esponjament +20%	P	20,000				0,368	PERORIGEN(G1:G7,C8)
9								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,206**

6 K2431121 m3 Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 4		31,570			0,100	3,157	C#*D#*E#*F#
2	Esponjament +20%	P	20,000				0,631	PERORIGEN(G1:G1, C2)

TOTAL AMIDAMENT **3,788**

7 K2411020 m3 Reblert de pous de fonamentació i estesa amb compactació de terres sobre l'àmbit d'actuació, amb mitjans manuals. Terres reutilitzades procedents de l'excavació, i aplegades al costat del sector (K1A27BRF), per recuperar el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície Element 4		31,570			0,050	1,579	C#*D#*E#*F#
2		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
3	Fonaments-Llosa de les sabates aïllades=	T						
4	Llosa de 50x50		2,000	0,500	0,500	0,600	0,300	C#*D#*E#*F#
5	Llosa de 60x60		4,000	0,600	0,600	0,600	0,864	C#*D#*E#*F#
6	Llosa de 70x70		10,000	0,700	0,700	0,600	2,940	C#*D#*E#*F#
7	Llosa de 75x75		3,000	0,750	0,750	0,600	1,013	C#*D#*E#*F#
8	Llosa de 110x60		1,000	1,100	0,600	0,600	0,396	C#*D#*E#*F#
9	Esponjament +20%	P	20,000				1,418	PERORIGEN(G1:G8,C9)
10	(Veure plànol de fonaments B.21)							
11	(Cantell de la llosa 20cm)							

TOTAL AMIDAMENT **8,510**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 05 ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA
Titol 3 52 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K182HKEM	u	Partida en concepte de replanteig de les estructures de les passarel·les elevades mitjançant la utilització d'un mòdul-guia mòbil metàl·lic amb les dimensions genèriques d'un marc bàsic, segons plànols de detall de projecte, per ajustar la posició, aplomat i anivellament pilars. Inclou la construcció del mòdul-guia basat en un bastiment metàl·lic amb les cantonades reforçades (triangulades) i amb abraçadores als vèrtexs per situar els encofrats cilíndrics.

EUR

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mòdul-guia per pilars/nans de formigó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 4351KH31 m3 Fonament de sabata aïllada sobre sol argilós format per llosa i pilar/nan de formigó armat.
Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la base de l'excavació col·locada clavada amb fixacions mecàniques, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. Execució de la llosa de formigó armat amb barres corrugades d'acer B-500-SD, amb 5 estreps Ø8mm disposats en ambdues direccions i realització dels pilars/nans de secció circular de formigó armat vist, de 30 cm de diàmetre, amb armat longitudinal 6Ø10mm i estreps Ø8mm cada 15cm i un rodó central de Ø20mm ancorat 80cm al terreny, sobre les lloses. Inclou el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonaments-Llosa de les sabates aïllades=	T	Unitats	Llarg	Ample	Cantell		C#*D#*E#*F#
2	Llosa de 50x50		2,000	0,500	0,500	0,200	0,100	C#*D#*E#*F#
3	Llosa de 60x60		4,000	0,600	0,600	0,200	0,288	C#*D#*E#*F#
4	Llosa de 70x70		10,000	0,700	0,700	0,200	0,980	C#*D#*E#*F#
5	Llosa de 75x75		3,000	0,750	0,750	0,200	0,338	C#*D#*E#*F#
6	Llosa de 110x60		1,000	1,100	0,600	0,200	0,132	C#*D#*E#*F#
7	Pilars/nans Ø30cm->A=0.071cm2	T	Unitats	Nº nans	Àrea (planta)	Alçada		
8	Llosa de 50x50		2,000	1,000	0,071	1,500	0,213	C#*D#*E#*F#
9	Llosa de 60x60		4,000	1,000	0,071	1,500	0,426	C#*D#*E#*F#
10	Llosa de 70x70		10,000	1,000	0,071	1,500	1,065	C#*D#*E#*F#
11	Llosa de 75x75		3,000	1,000	0,071	1,500	0,320	C#*D#*E#*F#
12	Llosa de 110x60		1,000	2,000	0,071	1,500	0,213	C#*D#*E#*F#
14	(Veure plànol B.21)							

TOTAL AMIDAMENT **4,075**

3 P3D2-HK6J m3 Fonament sobre subsol rocós amb perforació mitjançant trepant mecànic de 20mm de diàmetre i, fins una profunditat de 30cm. Neteja dels orificis amb aire a pressió i introducció de l'armat de barres B500SD corrugades 4Ø12mm en els forats reblerts amb resina epoxi. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la roca, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm i execució dels pilars de secció circular de formigó armat vist, de 30cm de diàmetre, amb l'armat longitudinal 4Ø12mm i estreps Ø 8mm cada 15cm ancorats 30cm en el subsol rocós. Inclou la realització de la plantilla circular metàl·lica de 23mm de diàmetre per situar els punts de perforació amb trepant mecànic a la roca i el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pilar directe a roca (zona central)		2,000	0,071		1,500	0,213	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,213**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 05 ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA
Titol 3 53 ESTRUCTURES

EUR

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K44UEEM	kg	Fabricació de l'estructura de l'element 4, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller.Formades per mòduls regulars d' 1m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 4_30m	T	kg					C#*D#*E#*F#
2	S275		293,900				293,900	C#*D#*E#*F#
3	S235		1.539,070				1.539,070	C#*D#*E#*F#
4	Increment accessoris (rosetas, plaques, solapes)	P	20,000				366,594	PERORIGEN(G1:G3, C4)
5	Merma	P	10,000				219,956	PERORIGEN(G1:G4, C5)
6								C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.419,520**

2	K24A3238	kg	Transport de l'estructura de l'element 4 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 de l'element 4. 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	Element 4_30m	T	kg					C#*D#*E#*F#
2	S275		293,900				293,900	C#*D#*E#*F#
3	S235		1.539,070				1.539,070	C#*D#*E#*F#
4	Increment accessoris (rosetas, plaques, solapes)	P	20,000				366,594	PERORIGEN(G1:G3, C4)

TOTAL AMIDAMENT **2.199,564**

3	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es prepararà un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat. Inclou la disposició d'ancoratges tubulars per fixar la barana, així com la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 4	T	Unitats		Longitud total	Anta		
2	Graó 256x100x35		1,000		6,120	0,350	2,142	C#*D#*E#*F#
3	Graó 105x100x35		1,000		3,100	0,350	1,085	C#*D#*E#*F#

EUR

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **3,227**

4	F227F00F	m3	Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 4	T	Unitats	Ample	Llarg	Profunditat		C#*D#*E#*F#
2	Graó 256x100x35		1,000	2,650	1,000	0,350	0,928	C#*D#*E#*F#
3	Graó 105x100x35		1,000	1,050	1,000	0,350	0,368	C#*D#*E#*F#
4	(Veure plànol B.20)							C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,296**

5	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Posta a terra elements metàl·lics torre		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 05 ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA
Titol 3 54 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 1000-1500mm de llarg, 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color Gris Slate. Col·locada amb fixacions mecàniques de tornillreia amb cargols d'acer inoxidable M6x40 avellanats tipus Allen sobre estructura superior metàl·lica de la passarel·la en els trams rectes, formada per entramat metàl·lic de perfils tubulars de biguetes de 80x20x2mm i llates de 30x20x2mm, i en les petjades de les escales. Les característiques técniques de la tarima han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 4	T	Unitats	Ample	Llarg			C#*D#*E#*F#
2	Trams rectes/plans		6,000	1,000	2,500		15,000	C#*D#*E#*F#
3	Trams inclinats d'escales		2,000	1,000	1,900		3,800	C#*D#*E#*F#
4	Tran d'escala a llevant		1,000	1,000	2,700		2,700	C#*D#*E#*F#
5	(Veure plànol B.21 i B.23)							

TOTAL AMIDAMENT **21,500**

2	K9S11224	m2	Subministrament i col·locació d'entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 4	T	Unitats	Ample	Llarg			C#*D#*E#*F#
2	Trams rectes/plans		3,000	1,000	2,500		7,500	C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4	(Veure plànol B.21 i B.23)							C#*D#*E#*F#

EUR

5								C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,500

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 06 ELEMENT 5- RECORREGUT: CAMÍ I CORDÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K21BUR05	m	Desmuntatge de tanca de reixa d'acer existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. També s'inclou el desmuntatge de la porta d'aquest mateix tancament, de dues fulles batents, i el desmuntatge dels fonaments juntament amb el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb supervisió per part de la D.F. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument. Aquesta tanca, situada a l'interior del recinte monumental, es conservarà en la seva posició fins a la realització de les tasques previstes al mateix sector.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tanca de llevant (sector C5 i C6)		50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 50,000

2	K182HGEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del camí i la delimitació del mateix tot indicant la situació dels muntants del traçat del cable.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ELEMENT 5	T	Longitud	Ample camí				
2	Tram entre Element 2 i Element 3	T						
3	Traçat 1 (sud Z)		18,000	1,000			18,000	C#*D#*E#*F#
4	Traçat 2 (central L)		43,000	1,000			43,000	C#*D#*E#*F#
5	Traçat 3 (nord L)		11,000	1,000			11,000	C#*D#*E#*F#
6	Tram entre Element 3 i Element 4	T						
7	Traçat 1 (sud L)		33,000	1,000			33,000	C#*D#*E#*F#
8	Traçat 2 (nord recte)		9,000	1,000			9,000	C#*D#*E#*F#
9	Tram entre Element 4 i Accés a llevant	T						
10	Traçat 1 (pujada continua llevant)		60,000	1,000	1,100		66,000	C#*D#*E#*F#
11	Traçat 2 (llevant connexió amb cable existent)		6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#
12	Traçat 3 (llevant a tanca verda)		24,000	1,000	1,100		26,400	C#*D#*E#*F#
13	(del 1 i 3 increment del 10% per la pendent)							

TOTAL AMIDAMENT 212,400

3	FR2B110M	m2	Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent del 12 al 75 %. Inlcou el rebliment de clots i forats. Amb seguiment arqueològic (no inclòs).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ELEMENT 5	T	Longitud	Ample camí				C#*D#*E#*F#
2	Tram entre Element 2 i Element 3	T						C#*D#*E#*F#
3	Traçat 1 (sud Z)		18,000	1,000			18,000	C#*D#*E#*F#
4	Traçat 2 (central L)		43,000	1,000			43,000	C#*D#*E#*F#
5	Traçat 3 (nord L)		11,000	1,000			11,000	C#*D#*E#*F#
6	Tram entre Element 3 i Element 4	T						C#*D#*E#*F#
7	Traçat 1 (sud L)		33,000	1,000			33,000	C#*D#*E#*F#
8	Traçat 2 (nord recte)		9,000	1,000			9,000	C#*D#*E#*F#

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

9	Tram entre Element 4 i Accés a llevant	T						
10	Traçat 1 (pujada continua llevant)		60,000	1,000	1,100		66,000	C#*D#*E#*F#
11	Traçat 2 (llevant connexió amb cable existent)		6,000	1,000			6,000	C#*D#*E#*F#
12	Traçat 3 (llevant a tanca verda)		24,000	1,000	1,100		26,400	C#*D#*E#*F#
13	(del 1 i 3 increment del 10% per la pendent)							

TOTAL AMIDAMENT 212,400

4	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó. Pous de fins a 30cm 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 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 muntant embegut al fonament i el reblert final del pou amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control arqueològic (no inclòs).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ELEMENT 5	T	Unitats	Ample	Llarg	Profunditat		C#*D#*E#*F#
2	Tram entre Element 2 i Element 3	T						
3	Traçat 1 (sud Z)- 18m		6,000	0,300	0,300	0,300	0,162	C#*D#*E#*F#
4	Traçat 2 (central L)- 43m		16,000	0,300	0,300	0,300	0,432	C#*D#*E#*F#
5	Traçat 3 (nord L)-11m		6,000	0,300	0,300	0,300	0,162	C#*D#*E#*F#
6	Tram entre Element 3 i Element 4	T						
7	Traçat 1 (sud L)- 33m		12,000	0,300	0,300	0,300	0,324	C#*D#*E#*F#
8	Traçat 2 (nord recte)- 9m		4,000	0,300	0,300	0,300	0,108	C#*D#*E#*F#
9	Tram entre Element 4 i Accés a llevant	T						
10	Traçat 1 (pujada continua llevant)		21,000	0,300	0,300	0,300	0,567	C#*D#*E#*F#
11	Traçat 2 (llevant connexió amb cable existent)		3,000	0,300	0,300	0,300	0,081	C#*D#*E#*F#
12	Traçat 3 (llevant a tanca verda)		9,000	0,300	0,300	0,300	0,243	C#*D#*E#*F#
13	Esponjament 20%	P	20,000				0,416	
15	(Veure plànol B.25)							

TOTAL AMIDAMENT 2,495

5	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Element 5		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6	KB122EAM	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) i tornapuntes per la delimitació del recorregut mitjançant perfils tubular d'acer inoxidable de 20mm de gruix i de 100cm d'alçada col·locats embeguts al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a l'inici, final i canvi de direcció de la delimitació del recorregut. A l'extrem superior d'unió entre el muntant i el tornapuntes s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ELEMENT 5	T	Unitats	Longitud perfil				C#*D#*E#*F#
2	Tram entre Element 2 i Element 3	T						C#*D#*E#*F#
3	Traçat 1 (sud Z)- 18m		3,000	2,100			6,300	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4	Traçat 2 (central L)- 43m		5,000	2,100	10,500	C#*D#*E#*F#
5	Traçat 3 (nord L)-11m		4,000	2,100	8,400	C#*D#*E#*F#
6	Tram entre Element 3 i Element 4	T				
7	Traçat 1 (sud L)- 33m		4,000	2,100	8,400	C#*D#*E#*F#
8	Traçat 2 (nord recte)- 9m		2,000	2,100	4,200	C#*D#*E#*F#
9	Tram entre Element 4 i Accés a llevant	T				
10	Traçat 1 (pujada continua llevant)		5,000	2,100	10,500	C#*D#*E#*F#
11	Traçat 2 (llevant connexió amb cable existent)		2,000	2,100	4,200	C#*D#*E#*F#
12	Traçat 3 (llevant a tanca verda)		2,000	1,200	2,400	C#*D#*E#*F#
13	(Veure plànol B.25)					
14	Muntant+tornapuntes= 1,05+1,05= 2,1m					

TOTAL AMIDAMENT **54,900**

7 K7BC36EM m

Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles)de perfil tubular d'acer inoxidable 20mm de gruix i de 100cm d'alçada amb anella pel pas del cable. Col·locats encastats al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a 3m per poder estendre el cordó. A l'extrem superior s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ELEMENT 5	T	Unitats	Longitud perfil				C#*D#*E#*F#
2	Tram entre Element 2 i Element 3	T						C#*D#*E#*F#
3	Traçat 1 (sud Z)- 18m		3,000	1,050			3,150	C#*D#*E#*F#
4	Traçat 2 (central L)- 43m		11,000	1,050			11,550	C#*D#*E#*F#
5	Traçat 3 (nord L)-11m		2,000	1,050			2,100	C#*D#*E#*F#
6	Tram entre Element 3 i Element 4	T						
7	Traçat 1 (sud L)- 33m		8,000	1,050			8,400	C#*D#*E#*F#
8	Traçat 2 (nord recte)- 9m		2,000	1,050			2,100	C#*D#*E#*F#
9	Tram entre Element 4 i Accés a llevant	T						
10	Traçat 1 (pujada continua llevant)		16,000	1,050			16,800	C#*D#*E#*F#
11	Traçat 2 (llevant connexió amb cable existent)		1,000	1,050			1,050	C#*D#*E#*F#
12	Traçat 3 (llevant a tanca verda)		7,000	1,050			7,350	C#*D#*E#*F#
13	(Veure plànol B.25)							
14	Muntant= 1,05m							

TOTAL AMIDAMENT **52,500**

8 K7BC35EM m

Cable d'acer inoxidable trenat (cordó) de 2r=4mm, amb les terminacions treballades als extrems i una d'elles amb un tensor graduable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ELEMENT 5	T	Longitud					C#*D#*E#*F#
2	Tram entre Element 2 i Element 3	T						C#*D#*E#*F#
3	Traçat 1 (sud Z)		18,000				18,000	C#*D#*E#*F#
4	Traçat 2 (central L)		43,000				43,000	C#*D#*E#*F#
5	Traçat 3 (nord L)		11,000				11,000	C#*D#*E#*F#
6	Tram entre Element 3 i Element 4	T						C#*D#*E#*F#
7	Traçat 1 (sud L)		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
8	Traçat 2 (nord recte)		9,000				9,000	C#*D#*E#*F#
9	Tram entre Element 4 i Accés a llevant	T						
10	Traçat 1 (pujada continua llevant)		60,000				60,000	C#*D#*E#*F#
11	Traçat 2 (llevant connexió amb cable existent)		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

EUR

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMIDAMENTS

12	Traçat 3 (llevant a tanca verda)		24,000		24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **204,000**

9 K921201F m3

Estesa de sauló fins a 1m de distància del cordó de delimitació del recorregut i 5cm de gruix. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ELEMENT 5	T	Longitud	Ample camí	Gruix			C#*D#*E#*F#
2	Tram entre Element 2 i Element 3	T						C#*D#*E#*F#
3	Traçat 1 (sud Z)		18,000	1,000	0,050		0,900	C#*D#*E#*F#
4	Traçat 2 (central L)		43,000	1,000	0,050		2,150	C#*D#*E#*F#
5	Traçat 3 (nord L)		11,000	1,000	0,050		0,550	C#*D#*E#*F#
6	Tram entre Element 3 i Element 4	T						
7	Traçat 1 (sud L)		33,000	1,000	0,050		1,650	C#*D#*E#*F#
8	Traçat 2 (nord recte)		9,000	1,000	0,050		0,450	C#*D#*E#*F#
9	Tram entre Element 4 i Accés a llevant	T						
10	Traçat 1 (pujada continua llevant)		60,000	1,000	0,050		3,000	C#*D#*E#*F#
11	Traçat 2 (llevant connexió amb cable existent)		6,000	1,000	0,050		0,300	C#*D#*E#*F#
12	Traçat 3 (llevant a tanca verda)		24,000	1,000	0,050		1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,200**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 07 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ZPIM0001	pa	Partida alçada d'abonaments parcials per imprevistos a justificar en obra amb pressupostos que hauran d'aprobar la Direcció Facultativa i la Propietat. Aquests imprevistos seran aquells que puguin sorgir durant l'obra, ja siguin per peticions de la Propietat o per necessitats de la pròpia obra (com poden ser: els deguts als elements posats al descobert per les excavacions de fonaments, així com el coneixement aportat per aquestes; l'afectació en instal·lacions existents en l'àmbit d'actuació; etc.)

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 08 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

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 09 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**

EUR

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K2R54255	m3	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.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Total residus		79,480				79,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **79,480**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

5. PRESSUPOST

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol 01 IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KB93A01M	m2	Cartell d'obra segons recomanacions i proposta de la Diputació de Barcelona, d'acer galvanitzat amb acabat de pintura no reflectora, fixat al suport. Inclou subministrament, transport, col·locació i desmuntatge final. (P - 38)	265,32	1,000	265,32
2	K21BUREM	m	Col·locació i retirada de delimitació de l'àmbit de l'obra dins del recinte tancat del monument, 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 - 16)	3,27	60,000	196,20
3	K6AA2111	m	Muntatge i desmuntatge de tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de Ø, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de Ø, fixat a peus prefabricats de formigó i/o amb brides als passamans de les baranes existents. Inclou transport, càrrega, muntatge i desmuntatge. (P - 31)	11,85	9,000	106,65
4	K1A28AC0	m2	Neteja, esbrossada 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 - 13)	11,96	254,400	3.042,62

TOTAL Capítol 01.01 **3.610,79**

Obra 01 Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol 02 ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT
Titol 3 21 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. (P - 10)	8,10	32,920	266,65
2	K1A27BRF	m3	Regularització del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) fins a cota indicada en projecte per a la realització de la fonamentació, amb seguiment arqueològic (no inclòs). Excavació de fonaments sobre sol cohesiu i/o coherent amb estabilització de talusos.Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Es farà la classificació del material procedent de l'excavació per emmagatzematge i de les terres extretes per aplegarles al costat de l'àmbit excavat pel seu reaprofitament al mateix sector. (P - 12)	334,99	18,180	6.090,12
3	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució (P - 30)	477,53	3,000	1.432,59
4	K2431120	m3	Càrrega i transport de material petri provinent de l'excavació, fins a zona d'aplec o a magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament. Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. (P - 22)	61,69	3,064	189,02
5	K2431121	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper. (P - 23)	49,19	3,876	190,66
6	K2411020	m3	Reblert de pous de fonamentació i estesa amb compactació de terres sobre l'àmbit d'actuació, amb mitjans manuals. Terres reutilitzades	67,76	11,129	754,10

EUR

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

AMPLIACIÓ DE LA VISITA DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL

PRESSUPOST

procedents de l'excavació, i aplegades al costat del sector (K1A27BRF), per recuperar el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les. (P - 21)

TOTAL Titol 3 01.02.21 **8.923,14**

Obra 01 Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol 02 ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT
Titol 3 22 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K182HKEM	u	Partida en concepte de replanteig de les estructures de les passarel·les elevades mitjançant la utilització d'un mòdul-guia mòbil metàl·lic amb les dimensions genèriques d'un marc bàsic, segons plànols de detall de projecte, per ajustar la posició, aplomat i anivellament pilars. Inclou la construcció del mòdul-guia basat en un bastiment metàl·lic amb les cantonades reforçades (triangulades) i amb abraçadores als vèrtexs per situar els encofrats cilíndrics. (P - 11)	149,38	1,000	149,38
2	4351KH31	m3	Fonament de sabata aïllada sobre sol argilós format per llosa i pilar/nan de formigó armat. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la base de l'excavació col·locada clavada amb fixacions mecàniques, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. Execució de la llosa de formigó armat amb barres corrugades d'acer B-500-SD, amb 5 estreps Ø8mm disposats en ambdues direccions i realització dels pilars/nans de secció circular de formigó armat vist, de 30 cm de diàmetre, amb armat longitudinal 6Ø10mm i estreps Ø8mm cada 15cm i un rodó central de Ø20mm ancorat 80cm al terreny, sobre les lloses. Inclou el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador. (P - 1)	1.570,86	4,470	7.021,74
3	P3D2-HK6J	m3	Fonament sobre subsol rocós amb perforació mitjançant trepant mecànic de 20mm de diàmetre i, fins una profunditat de 30cm. Neteja dels orificis amb aire a pressió i introducció de l'armat de barres B500SD corrugades 4Ø12mm en els forats reblerts amb resina epoxi. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la roca, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm i execució dels pilars de secció circular de formigó armat vist, de 30cm de diàmetre, amb l'armat longitudinal 4Ø12mm i estreps Ø 8mm cada 15cm ancorats 30cm en el subsol rocós. Inclou la realització de la plantilla circular metàl·lica de 23mm de diàmetre per situar els punts de perforació amb trepant mecànic a la roca i el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador. (P - 39)	1.171,62	0,213	249,56

TOTAL Titol 3 01.02.22 **7.420,68**

Obra 01 Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol 02 ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT
Titol 3 23 ESTRUCTURES

EUR

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K44UEEEX	kg	Fabricació de l'estructura de l'element 1, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller. Formades per mòduls regulars d' 1,5m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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. (P - 28)	17,50	2.281,290	39.922,58
2	K7BC37EM	u	Partida en concepte de repàs de l'anivellament i adequació de la inclinació de la passarel·la existent. Inclou les tasques relatives a l'execució de l'acord i connexió entre la passarel·la existent i l'Element 1. Inclou tots els mitjans i materials necessaris per la correcta posada en funcionament del pas entre ambdues passarel·les. (P - 34)	247,21	1,000	247,21
3	K24A3237	kg	Transport de l'estructura de l'element 1 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 de l'element 1. 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 - 24)	3,87	2.592,372	10.032,48
4	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es prepararà un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat. Inclou la disposició d'ancoratges tubulars per fixar la barana, així com la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent. (P - 3)	262,66	2,118	556,31
5	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (P - 2)	217,67	1,000	217,67
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.23**			**50.976,25**

EUR

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol	02	ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT
Titol 3	24	PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 1000-1500mm de llarg, 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color Gris Slate. Col·locada amb fixacions mecàniques de tornillreia amb cargols d'acer inoxidable M6x40 avellanats tipus Allen sobre estructura superior metàl·lica de la passarel·la en els trams rectes, formada per entramat metàl·lic de perfils tubulars de biguetes de 80x20x2mm i llates de 30x20x2mm, i en les petjades de les escales. Les característiques técniques de la tarima han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. (P - 4)	367,01	33,676	12.359,43
2	F227F00F	m3	Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. (P - 5)	90,73	1,221	110,78
TOTAL	**Titol 3**		**01.02.24**			**12.470,21**

Obra	01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol	03	ELEMENT 2- ESCALA A NIVELL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K21Q70EM	m	Arrencada de taulons de fusta existents fixats al talús de ponent, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor o zona d'aplec. (P - 18)	5,28	15,000	79,20
2	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. (P - 10)	8,10	13,500	109,35
3	K21BUSEM	u	Càrrega i trasllat dels graons de planxa metàl·lica existents emmagatzemats al jaciment amb camió-grua de 5t, per reutilitzar a una nova ubicació. (P - 17)	32,34	12,000	388,08
4	K22214EM	m3	Anivellament i repassada del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal i altres) amb seguiment arqueològic (no inclòs). Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Les terres extretes s'aplegaran al costat de l'àmbit pel seu reaprofitament al mateix sector. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Classificació, càrrega i trasllat de la resta de material procedent de l'excavació a contenidor o zona d'aplec de l'obra. (P - 20)	215,96	4,050	874,64
5	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució (P - 30)	477,53	1,000	477,53
6	K442B5EM	u	Reparació i col·locació de graons de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat existent. Reparació i adaptació amb repàs de fixacions, soldadures i revestiments galvanitzats inclòs. Inclou la reducció (tall), l'ampliació i la incorporació de tubs cilíndrics d'acer galvanitzat per la fixació dels muntants de les baranes, així com el replanteix i estesa de llit/base de morter de calç per a la seva ubicació final. (P - 27)	165,71	11,000	1.822,81

EUR

7	F227F00F	m3	Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. (P - 5)	90,73	6,452	585,39
8	KB122EAM	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) i tornapuntes per la delimitació del recorregut mitjançant perfils tubular d'acer inoxidable de 20mm de gruix i de 100cm d'alçada col·locats embeguts al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a l'inici, final i canvi de direcció de la delimitació del recorregut. A l'extrem superior d'unió entre el muntant i el tornapuntes s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. (P - 37)	98,80	2,100	207,48
9	K7BC36EM	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles)de perfil tubular d'acer inoxidable 20mm de gruix i de 100cm d'alçada amb anella pel pas del cable. Col·locats encastats al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a 3m per poder estendre el cordó. A l'extrem superior s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. (P - 33)	98,80	6,300	622,44
10	K7BC35EM	m	Cable d'acer inoxidable trenat (cordó) de 2r=4mm, amb les terminacions treballades als extrems i una d'elles amb un tensor graduable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. (P - 32)	10,21	18,100	184,80

TOTAL	**Capítol**	**01.03**		**5.351,72**
Obra		01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs	
Capítol		04	ELEMENT 3- GRAONS A LA MURALLA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K22214EM	m3	Anivellament i repassada del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal i altres) amb seguiment arqueològic (no inclòs). Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Les terres extretes s'aplegaran al costat de l'àmbit pel seu reaprofitament al mateix sector. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Classificació, càrrega i trasllat de la resta de material procedent de l'excavació a contenidor o zona d'aplec de l'obra. (P - 20)	215,96	0,615	132,82
2	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució (P - 30)	477,53	1,000	477,53
3	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns	262,66	2,555	671,10

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

			tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es prepararà un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat. Inclou la disposició d'ancoratges tubulars per fixar la barana, així com la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent. (P - 3)			
4	F227F00F	m3	Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. (P - 5)	90,73	0,725	65,78

TOTAL	**Capítol**	**01.04**		**1.347,23**
Obra		01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs	
Capítol		05	ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA	
Titol 3		51	MOVIMENTS DE TERRES I DESMUNTATGES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K21BUR01	m	Modificació del traçat de la tanca perimetral metàl·lica existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. Inclou el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb seguiment arqueològic (no inclòs) i supervisió per part de la D.F. Inclou el desmuntatge de la tanca i dels fonaments existents i el muntatge de la pròpia tanca reaprofitada en nou traçat amb prèvia execució dels nous fonaments de formigó ciclopi de formigó de calç previa col·locació de làmina geotèxtil. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de l'exedent de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument. (P - 14)	65,58	30,000	1.967,40
2	K182HJEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. (P - 10)	8,10	31,570	255,72
3	K1A27BRF	m3	Regularització del terreny per on anirà el recorregut dels elements arquitectònics mitjançant la retirada manual dels rebliments superficials (sostrat vegetal) fins a cota indicada en projecte per a la realització de la fonamentació, amb seguiment arqueològic (no inclòs). Excavació de fonaments sobre sol cohesiu i/o coherent amb estabilització de talusos.Treballs realitzats amb mitjans manuals i segons mètode estratigràfic. Inclou la recollida de material arqueològic moble, dibuix, neteja i siglatge, inclou bosses de plàstic i caixes homologades per al seu emmagatzematge. Es farà la classificació del material procedent de l'excavació per emmagatzematge i de les terres extretes per aplegarles al costat de l'àmbit excavat pel seu reaprofitament al mateix sector. (P - 12)	334,99	14,503	4.858,36
4	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució (P - 30)	477,53	3,000	1.432,59
5	K2431120	m3	Càrrega i transport de material petri provinent de l'excavació, fins a zona d'aplec o a magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament.	61,69	2,206	136,09

			Trasllat amb dúmper i temps d'espera per a la càrrega manual. (P - 22)			
6	K2431121	m3	Càrrega i transport de les terres sobrants (excedent) no reaprofitades fina a zona d'aplec o fins el magatzem del jaciment amb dúmper. (P - 23)	49,19	3,788	186,33
7	K2411020	m3	Reblert de pous de fonamentació i estesa amb compactació de terres sobre l'àmbit d'actuació, amb mitjans manuals. Terres reutilitzades procedents de l'excavació, i aplegades al costat del sector (K1A27BRF), per recuperar el nivell de circulació un cop executades les fonamentacions de les passarel·les. (P - 21)	67,76	8,510	576,64

TOTAL Títol 3 **01.05.51** **9.413,13**

Obra 01 Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol 05 ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA
Titol 3 52 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K182HKEM	u	Partida en concepte de replanteig de les estructures de les passarel·les elevades mitjançant la utilització d'un mòdul-guia mòbil metàl·lic amb les dimensions genèriques d'un marc bàsic, segons plànols de detall de projecte, per ajustar la posició, aplomat i anivellament pilars. Inclou la construcció del mòdul-guia basat en un bastiment metàl·lic amb les cantonades reforçades (triangulades) i amb abraçadores als vèrtexs per situar els encofrats cilíndrics. (P - 11)	149,38	1,000	149,38
2	4351KH31	m3	Fonament de sabata aïllada sobre sol argilós format per llosa i pilar/nan de formigó armat. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la base de l'excavació col·locada clavada amb fixacions mecàniques, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm. Execució de la llosa de formigó armat amb barres corrugades d'acer B-500-SD, amb 5 estreps Ø8mm disposats en ambdues direccions i realització dels pilars/nans de secció circular de formigó armat vist, de 30 cm de diàmetre, amb armat longitudinal 6Ø10mm i estreps Ø8mm cada 15cm i un rodó central de Ø20mm ancorat 80cm al terreny, sobre les lloses. Inclou el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador. (P - 1)	1.570,86	4,075	6.401,25
3	P3D2-HK6J	m3	Fonament sobre subsol rocós amb perforació mitjançant trepant mecànic de 20mm de diàmetre i, fins una profunditat de 30cm. Neteja dels orificis amb aire a pressió i introducció de l'armat de barres B500SD corrugades 4Ø12mm en els forats reblerts amb resina epoxi. Disposició de membrana separadora de cautxú sintètic no regenerat (butil), a la roca, de densitat superficial 2,4 kg/m2 i de gruix 1 mm i execució dels pilars de secció circular de formigó armat vist, de 30cm de diàmetre, amb l'armat longitudinal 4Ø12mm i estreps Ø 8mm cada 15cm ancorats 30cm en el subsol rocós. Inclou la realització de la plantilla circular metàl·lica de 23mm de diàmetre per situar els punts de perforació amb trepant mecànic a la roca i el sistema d'encofrat i desencofrat dels pilars amb motlle cilíndric de 30 cm de diàmetre d'un sol ús de bandes de paper kraft, alumini i polietilè en espiral per acabat vist del formigó amb textura llisa. De diàmetre 30cm segons memòria estructural, d'un ús i amb alçada variable. Formigonat amb formigó HA-25/F/20/XC2 elaborat a l'obra, grandària màxima del granulat 20mm i compactació amb vibrador. (P - 39)	1.171,62	0,213	249,56

EUR

TOTAL Títol 3 **01.05.52** **6.800,19**

Obra 01 Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol 05 ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA
Titol 3 53 ESTRUCTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K44UEEM	kg	Fabricació de l'estructura de l'element 4, constituida d'escales i trams rectes d'acer galvanitzat formats per peces compostes, amb perfils laminats en calent de secció tubular, treballat a taller.Formades per mòduls regulars d' 1m d'amplada, amb unió soldada en els pòrtics i articulada en les unions entre pòrtics, amb base de recolzament regulables sobre platina de 10x80mm fixada amb 4 tacs/ancoratges a nan de formigó armat. Inclou la barana formada per malla d'acer estirat, tipus deployé, de FILS SPA model Fils1- 110 x 40 (25,4) x 7 x 2 mm, amb tractament galvanitzat en calent. La malla queda emmarcada per un passamà superior i inferior, així com per un perfil en U als laterals. Emprada per la formalització del tancament vertical que cobreix la llum entre els muntants de la barana de les passarel·les i de la mateixa escala. Igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. 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. (P - 29)	16,77	2.419,520	40.575,35
2	K24A3238	kg	Transport de l'estructura de l'element 4 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 de l'element 4. 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 - 25)	3,87	2.199,564	8.512,31
3	E4427025	m2	Conformació i col·locació de graó de planxa metàl·lica d'acer galvanitzat de 8mm de gruix. Les planxes son planes amb els perfils tallats inclinats per adaptar-se a les pendents del terreny, a la rasant desitjada, i sobre llit/base de morter de calç. Cada plataforma o graó està formada per quatre o tres planxes, segons la figura, que s'uneixen pels extrems mitjançant quatre anelles superposades i un passador. Treballant com un anell, es compensen les empentes. Quan els trams no siguin figures geomètriques tancades, es posaran uns tornapuntes interiors soldats a la planxa i a una placa que es collarà al terra, preferentment roca. Es dimensionen de tal manera que quedin 5-10 cm ancorats al terreny. Es prepararà un llit de morter per assentar les planxes, segellar el fons i evitar la pèrdua del sauló. Les figures en angle no tancades es podran travar interiorment amb barres travesseres. Quan la pendent del terreny natural sigui excessiva o no es vulgui tapar amb sauló la part inferior del traçat, com es el cas de la zona nord, el traçat es farà sobre una perfilaria amb angulars i planxa formant una U, reblerta de sauló compactat. Inclou la disposició d'ancoratges tubulars per fixar la barana, així com la càrrega i el trasllat fins al sector pertinent. (P - 3)	262,66	3,227	847,60
4	F227F00F	m3	Reblert i compactació del sauló contingut o copsat pels graons de planxa metàl·lica al 95% PM, en un gruix de 35 a 45cm, en entorn amb dificultat de mobilitat, previa col·locació de membrana antiarrels flexible de polietilè de baixa densitat (LDPE), retallada dins del graó metàl·lic sense adherir. (P - 5)	90,73	1,296	117,59
5	4GD1142M	u	Xarxa de connexió a terra amb 2 piquetes d'acer, de 2500 mm de llargària, de diàmetre 18,3 mm, amb recobriment de coure de 300 µm i clavades a terra, inclou la caixa estanca de comprovació de PVC col·locada superficialment i conductor de coure nu de 35 mm2 de secció (P - 2)	217,67	1,000	217,67

EUR

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

TOTAL	**Titol 3**		**01.05.53**			**50.270,52**
Obra			01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs		
Capítol			05	ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA		
Titol 3			54	PAVIMENTS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E9QCR65M	m2	Tarima tecnològica de perfil massís de composite de fibres de fusta i plàstic, subministrada en peces/delgues d'entre 1000-1500mm de llarg, 145 mm d'amplària i 21 mm de gruix, de pes propi 3,4kg/ml i 23,45kg/m2. Delgues amb doble cara ranurada i de color Gris Slate. Col·locada amb fixacions mecàniques de tornillreia amb cargols d'acer inoxidable M6x40 avellanats tipus Allen sobre estructura superior metàl·lica de la passarel·la en els trams rectes, formada per entramat metàl·lic de perfils tubulars de biguetes de 80x20x2mm i llates de 30x20x2mm, i en les petjades de les escales. Les característiques técniques de la tarima han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. Inclou el transport, muntatge i tall/adaptació de les peces/delgues. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. (P - 4)	367,01	21,500	7.890,72
2	K9S11224	m2	Subministrament i col·locació d'entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat. Es demanaran mostres a verificar per la Direcció Facultativa. (P - 36)	110,57	7,500	829,28
TOTAL	**Titol 3**		**01.05.54**			**8.720,00**
Obra			01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs		
Capítol			06	ELEMENT 5- RECORREGUT: CAMÍ I CORDÓ		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K21BUR05	m	Desmuntatge de tanca de reixa d'acer existent de malla de simple torsió d'alçària menor o igual a 3m, formada per pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars. També s'inclou el desmuntatge de la porta d'aquest mateix tancament, de dues fulles batents, i el desmuntatge dels fonaments juntament amb el rebliment dels forats i la regularització del terreny amb terres del lloc. Amb supervisió per part de la D.F. Execució amb mitjans manuals, càrrega de runa sobre contenidor i trasllat de la malla i dels pals a la zona d'aplec de material de l'obra o al magatzem del propi jaciment pel seu reaprofitament en un altre sector del monument. Aquesta tanca, situada a l'interior del recinte monumental, es conservarà en la seva posició fins a la realització de les tasques previstes al mateixi sector. (P - 15)	17,56	50,000	878,00
2	K182HGEM	m2	Partida en concepte de replanteig, ubicació i senyalització del traçat exacte de l'element arquitectònic. Inclou l'arranjament del camí i la delimitació del mateix tot indicant la situació dels muntants del traçat del cable. (P - 9)	1,89	212,400	401,44
3	FR2B110M	m2	Anivellament i repassada del terreny per a obtenir el perfil d'acabat, amb mitjans manuals, per a un pendent del 12 al 75 %. Inlcou el rebliment de clots i forats. Amb seguiment arqueològic (no inclòs). (P - 6)	3,75	212,400	796,50
4	K2221422	m3	Excavació de pous i execució de petits daus de formigó. Pous de fins a 30cm 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 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 muntant embegut al fonament i el reblert final del pou amb les mateixes terres de l'excavació. Executat amb control	648,12	2,495	1.617,06

EUR

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

			arqueològic (no inclòs). (P - 19)			
5	K4GRS3CD	m3	Consolidació, estabilització i protecció d'elements i estructures aparegudes durant l'excavació de fonaments. A partir de les característiques de les restes aparegudes i el seu estat de conservació, s'analitzarà i determinarà en cada cas la solució més adequada, a criteri de la Direcció Facultativa. S'utilitzaran materials similars i compatibles amb les fàbriques originals. S'adoptaran els mitjans auxiliars necessaris per realitzar els treballs en condicions de seguretat i correcta execució (P - 30)	477,53	1,000	477,53
6	KB122EAM	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles) i tornapuntes per la delimitació del recorregut mitjançant perfils tubular d'acer inoxidable de 20mm de gruix i de 100cm d'alçada col·locats embeguts al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a l'inici, final i canvi de direcció de la delimitació del recorregut. A l'extrem superior d'unió entre el muntant i el tornapuntes s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. (P - 37)	98,80	54,900	5.424,12
7	K7BC36EM	m	Fabricació, subministrament i instal·lació de muntants verticals (barnilles)de perfil tubular d'acer inoxidable 20mm de gruix i de 100cm d'alçada amb anella pel pas del cable. Col·locats encastats al terreny en un petit fonament de formigó ciclopi i amb 75cm sobre rasant. Aquests suports es col·locaran a 3m per poder estendre el cordó. A l'extrem superior s'hi solda una anella o platina perforada d'acer galvanitzat de d=12mm per on discorre un cable d'acer inoxidable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. Les característiques técniques de la barana han de ser igual o similar als sistemes o materials ja existents al jaciment. (P - 33)	98,80	52,500	5.187,00
8	K7BC35EM	m	Cable d'acer inoxidable trenat (cordó) de 2r=4mm, amb les terminacions treballades als extrems i una d'elles amb un tensor graduable. Inclou transport, subministrament, col·locació i tots els elements necessaris per una correcta posada en ús. (P - 32)	10,21	204,000	2.082,84
9	K921201F	m3	Estesa de sauló fins a 1m de distància del cordó de delimitació del recorregut i 5cm de gruix. Inclou subministrament, amb estesa i compactació del material al 95% del PM. (P - 35)	81,30	10,200	829,26
TOTAL	**Capítol**		**01.06**			**17.693,75**
Obra			01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs		
Capítol			07	ALTRES		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ZPIM0001	pa	Partida alçada d'abonaments parcials per imprevistos a justificar en obra amb pressupostos que hauran d'aprobar la Direcció Facultativa i la Propietat. Aquests imprevistos seran aquells que puguin sorgir durant l'obra, ja siguin per peticions de la Propietat o per necessitats de la pròpia obra (com poden ser: els deguts als elements posats al descobert per les excavacions de fonaments, així com el coneixement aportat per aquestes; l'afectació en instal·lacions existents en l'àmbit d'actuació; etc.) (P - 40)	4.000,00	1,000	4.000,00
TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**4.000,00**
Obra			01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs		
Capítol			08	SEGURETAT I SALUT		

EUR

PRESSUPOST

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 (P - 7)	3.780,96	1,000	3.780,96
TOTAL	**Capítol**		**01.08**			**3.780,96**

Obra	01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol	09	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 instruccions de la Direcció Facultativa. S'inclouen materials, treballs i ajudes necessaris (P - 8)	2.835,72	1,000	2.835,72
TOTAL	**Capítol**		**01.09**			**2.835,72**

Obra	01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K2R54255	m3	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 - 26)	25,80	79,480	2.050,58
TOTAL	**Capítol**		**01.10**			**2.050,58**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

6. RESUM DEL PRESSUPOST

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	IMPLANTACIÓ I TREBALLS PREVIS	3.610,79
Capítol	01.02	ELEMENT 1- PASSAREL·LA ELEVADA PONENT	79.790,28
Capítol	01.03	ELEMENT 2- ESCALA A NIVELL	5.351,72
Capítol	01.04	ELEMENT 3- GRAONS A LA MURALLA	1.347,23
Capítol	01.05	ELEMENT 4- PASSAREL·LA ELEVADA TRAMUNTANA	75.203,84
Capítol	01.06	ELEMENT 5- RECORREGUT: CAMÍ I CORDÓ	17.693,75
Capítol	01.07	ALTRES	4.000,00
Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	3.780,96
Capítol	01.09	CONTROL DE QUALITAT	2.835,72
Capítol	01.10	GESTIÓ DE RESIDUS	2.050,58
Obra	**01**	**Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs**	**195.664,87**
		195.664,87	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost Conjunt Monumental del Montgròs	195.664,87
			195.664,87

euros

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

7. ÚLTIM FULL- PRESSUPOST D’EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		195.664,87
6 % Benefici industrial SOBRE 195.664,87.....		11.739,89
13 % Despeses generals SOBRE 195.664,87.....		25.436,43
	Subtotal	232.841,19
21 % IVA SOBRE 232.841,19.....		48.896,65
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	281.737,84

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS VUITANTA-UN MIL SET-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

E_ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ: COMPLIMENT DEL RD 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ
2. CONSIDERACIONS PRÈVIES
    - 2.1.- Objecte de l'estudi
    - 2.2.- Àmbit d'aplicació
    - 2.3.- Variacions de l'estudi
    - 2.4.- Emplaçament i característiques de l'obra
    - 2.5.- Termini d'execució i nombre d'operaris
    - 2.6.- Contractacions i subcontractacions
3. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA
4. ACCIÓ PREVENTIVA
5. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS
6. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (ANNEX II DEL RD 1627/1997)
7. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ
8. MESURES COVID
9. PRIMERS AUXILIS
10. NORMATIVA APLICABLE
11. PRESSUPOST
12. PLÀNOLS
13. ANNEX: FITXES D'IMPLANTACIÓ I PROTECCIONS A L'OBRA

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

1 . - INTRODUCCIÓ: COMPLIMENT DEL RD 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet 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 i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, l'empresa contractista 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.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. 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, les empreses contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que les persones que treballen a l'obra 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 les empreses 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 de les persones que treballen a l'obra, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, a l'empresa contractista, sots-contractista i representants de les persones treballadores.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats a les empreses contractistes i sots-contractistes (art. 11è).

2 . - M E M Ò R I A D E L ' E S T U D I B À S I C D E S E G U R E T A T I S A L U T

2.1. OBJECTE DEL 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 BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIONAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL**" 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.

El Pla de Seguretat i Salut de l'Obra haurà de contemplar l'aplicació de mesures de protecció enfront la COVID-19 segons ha aprovat el Ministeri de Sanitat, entretant segueixi vigent aquest risc.

El compliment de les recomanacions sanitàries provocarà, inevitablement, canvis tècnics i organitzatius relacionats amb l'emplaçament de llocs de treball i zones comuns, concurrència de treballadors, procediments i equips de treball, terminis d'execució i costos econòmics, entre d'altres.

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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.

2.2. ÀMBIT D'AMPLIACIÓ

La vigència del Pla resultant del present estudi s'inicia des de la data en que es doni l'aprovació expressa del pressent 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.

2.3. VARIACIONS DE L'ESTUDI AL PLA

El Pla podrà 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.

2.4. EMPLAÇAMENT I CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

Informació bàsica.

2.4. 1. Dades generals

Denominació:	Fortificació Ibèrica del Turó del Montgròs
Municipi:	El Brull
Comarca:	Osona
Localització:	Turó del Montgròs, dins el Parc Natural del Montseny
Altitud:	746 m
Tipologia:	Fortificació (defensa)
Propietat:	Diputació de Barcelona
Protecció monumental:	Bé Cultural d'Interès Nacional (BCIN) número de registre 746-MH (RI-51-0005213)
Coordenades UTM:	x: 439735, y: 4628410
Referència cadastral:	08026A011000120000PJ
Promotor:	Servei de Patrimoni Arquitectònic Local. Diputació de Barcelona
Títol:	"PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIONAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÒS, EL BRULL"
Autor del projecte:	Claudi Aranyó, arquitecte.

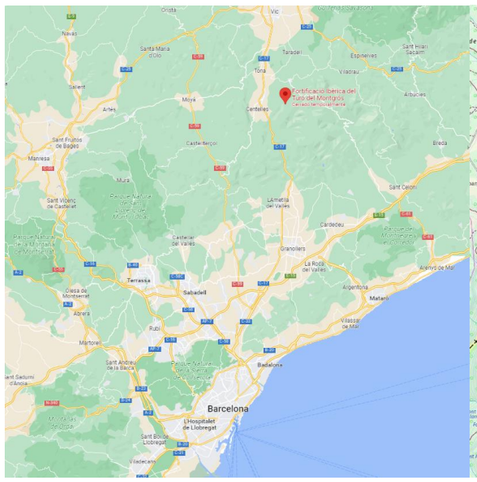
2.4.2. Objecte d'intervenció

Aquest projecte té com a objectiu l'ampliació del recorregut de la visita a la fortificació ibèrica del Montgròs a través de l'adequació i l'acondiciament del sectors de ponent. El projecte contempla l'execució d'un recorregut a través d'elements arquitectònics de diferent resolució. El present estudi de seguretat i salut desenvolupa les tasques globals a realitzar i les mesures a prendre en cada cas.

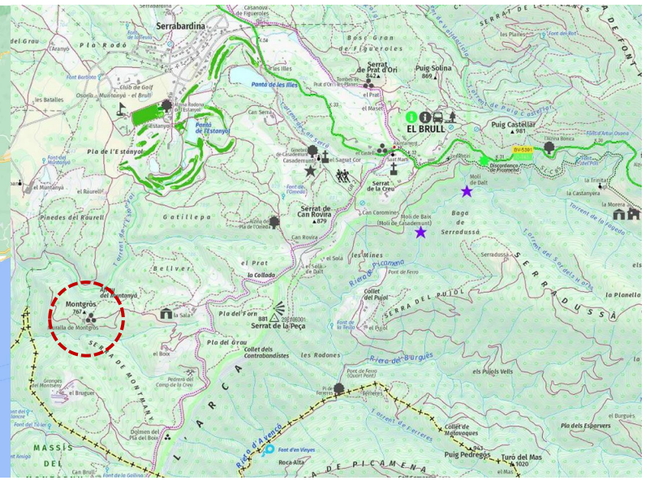
Les obres a realitzar, i a estudiar, es resumeixen en:

-Moviments de terres per realitzar la fonamentació de les passarel·les i anivellar les zones on es col·locaran elements de circulació (escales, graons i esteses de sauló) així com la realització d'un camí en pendent que connecti l'extrem nord de la muralla amb l'actual accés públic situat a llevant.

-Estructures metàl·liques per a la realització de passarel·les elevades (escales, plataformes i baranes), cordons de delimitació de l'aproximació al monument i caixons de planxa d'acer per reomplir amb sorra compactada per formalitzar escales i graons.



Situació i comunicacions. Font: Google maps



El Brull. Font: ICGC

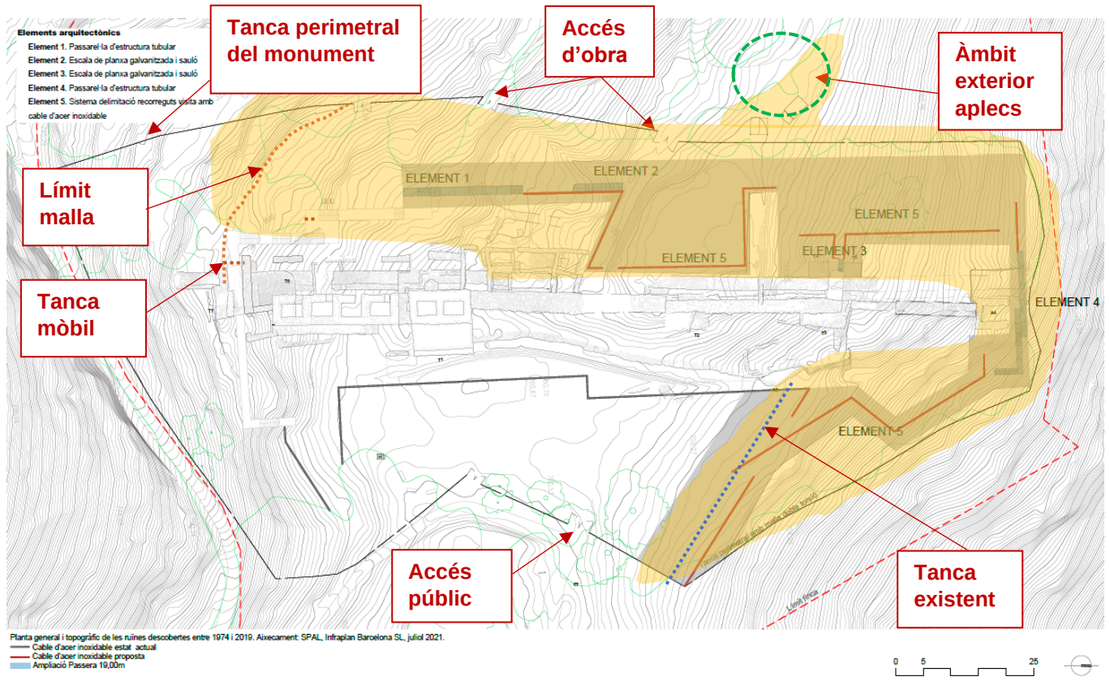
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.4.3. Anàlisis específic del projecte

Es prepararà tota la infraestructura d'obra necessària per l'execució del treballs, així com la implementació de tots els elements i medis de seguretat, convenients i necessaris contemplats al present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut com els tancaments, la col·locació de rètols informatius, així com la senyalització pròpia de l'obra, i especificada al document, on també s'indiqui la prohibició d'accés a qualsevol persona aliena a l'obra.

L'àmbit d'actuació compren tot el sector de ponent i tramuntana del recinte monumental.

Al plànol adjunt a continuació es pot veure assenyalat de color carbassa l'àmbit afectat per la implantació i execució de la obra on; els elements 1 i 4 són passarel·les elevades amb els graons i plataformes necessàries per adequar-se a la topografia; els elements 2 i 3 són graons i escales a nivell i constituïdes per caixons metàl·lics reblerts de terra compactada; finalment l'element 5 representa els cordons delimitadors de la circulació i un pas tangencial.



Veure plànol B.11

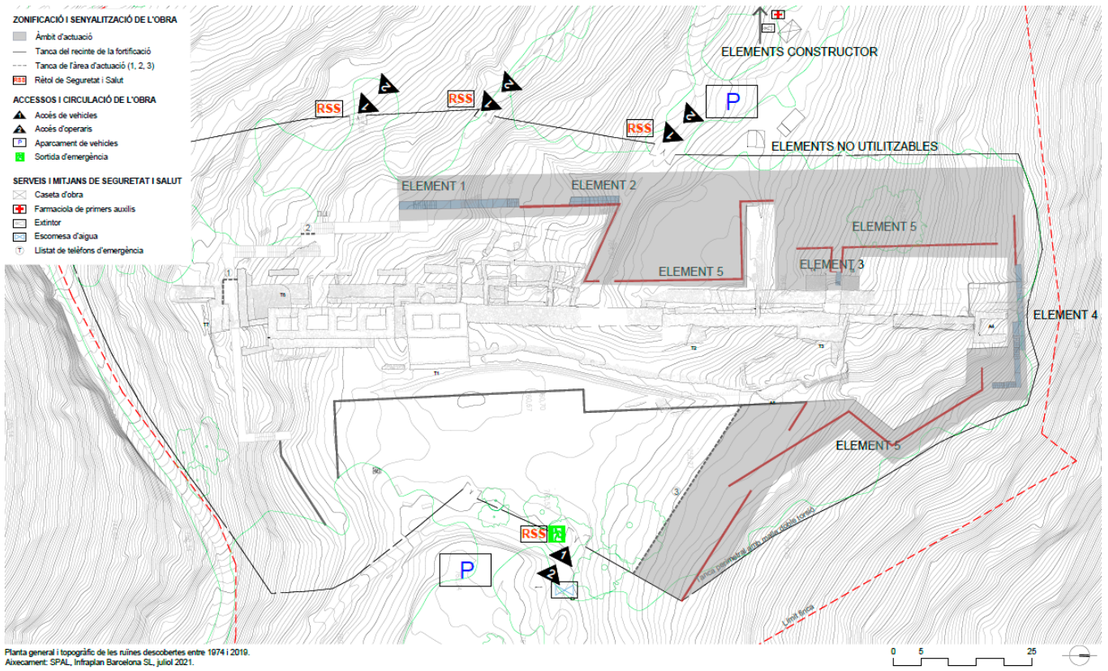
L'àmbit d'actuació aprofitarà el tancament existent pel conjunt monumental, de forma que només es tancarà per mitjà d'una tanca mòbil (amb fonament mòbil prefabricat) i malla taronja el sector en obres de cada moment. La CSS i la D.F. donaran les instruccions necessàries per limitar o adequar l'accés a la zona d'obres.

En el cas que es realitzessin visites guiades al jaciment, el CSS i D.F. realitzaran les modificacions oportunes en els recorreguts de les visites, limitant l'accés a determinats espais o suspenent temporalment les visites, en cas de ser necessari.

El límit acotat de l'àmbit d'infraestructures d'obra, com són les zones d'aplec de material i gestió de residus, es formalitzarà amb cintes d'abalisament, reas protegides i/o tanques mòbils amb fonament prefabricat, donades les característiques pròpies de la situació, vegetació (camp) i topografia.

Aquest àmbit exterior acotat, està previst ubicar-lo a ponent (línia de punts verda), i servirà per a la càrrega i descàrrega de material, així com per ubicar un mòdul tancat per emmagatzemar material divers a peu d'obra, una caseta d'obres i un lavabo químic.

Tot i que hi ha mòduls preexistents no es farà ús d'ells. L'empresa adjudicatària es farà càrrec de la seva pròpia implantació i destinació de medis.



Veure plànol EBSS.01

Procés de desenvolupament de les tasques

Primer es procedirà a l'esbrossada i neteja de les zones on es situaran els elements arquitectònics, tot arrencant arbustos i vegetació que impedeixin les tasques de replanteig dels fonaments o perfils dels elements mencionats. Aquesta operació inclou, per una banda l'excavació de terres per realització de fonaments amb seguiment arqueològic i la regularització del terreny per crear camins i/o recorreguts anivellats. Segons el determinat a l'estudi i gestió de residus s'intentaran reaprofitar les terres existents per regularitzar aquests elements de circulació així com per reomplir el clots existents i els forats dels fonaments un cop executats.

Totes aquestes operacions de rebaix i anivellaments per l'accessibilitat seran amb seguiment arqueològic, i es faran amb mètodes manuals i càrrega manual de terres sobre camió o contenidor.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

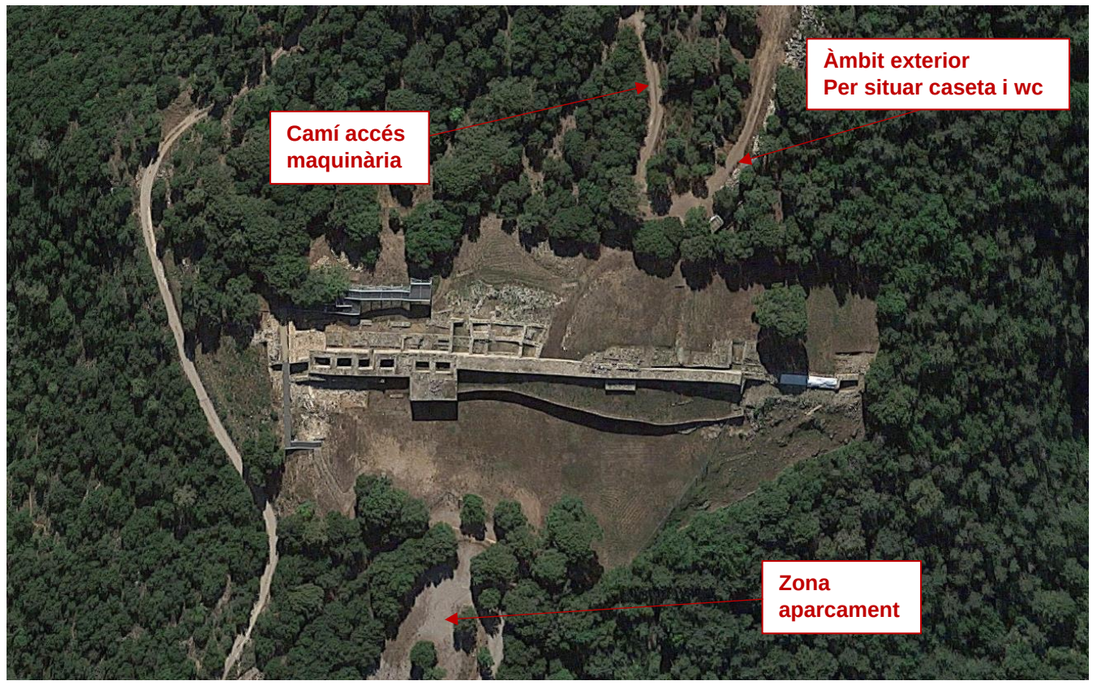
Un cop es realitzi aquesta intervenció es començarà amb les tasques pròpies per rebre l'estructura dels diferents elements arquitectònics (replanteig) que permetran la visita. S'encetarà la realització dels fonaments i seguidament la construcció i fixació de l'estructura tubular de les passarel·les elevades.

Un cop definida i preparada es passaria a l'execució de les baranes i paviments.

Els elements situats a nivell, com graons i escales s'executaran simultàniament i finalment es situaran els muntants que guiaran els cordons de circulació.

En tot moment es seguiran les indicacions del Pla de Seguretat, del Plec de Seguretat i Salut i de les especificacions pautades per la Direcció Facultativa.

Donada la situació, es pressuposa que la constructora encarregada dels treballs d'execució acompleixi la seva tasca tot millorant el que aquí s'indica per adaptar-se a la situació (emplaçament amb topografia complexa) i aportant l'instrumental i eines necessàries a tal efecte. Així mateix caldrà tenir present la previsió d'aigua (potable i per l'obra) i l'electricitat per abastir els processos constructius pertinents.



Ortofotomapa de situació de la fortificació ibèrica. Font: Google maps 2022.

2.4.3. Instal·lacions comunes a l'obra

En aquest apartat s'especifiquen els equipaments necessaris i mínims per donar inici a les obres d'ampliació del recorregut de la visita de la muralla del Montgròs.
La topografia del turó, juntament amb l'espai monumental visitable, fan que no sigui viable instal·lar mòduls prefabricats per habilitar una oficina de treball i cabina sanitària a l'interior del tancament del monument.

El que es planteja en aquesta situació és l'aprofitament de les zones relativament regularitzades (aplanades) i properes, orientat a oest, i fora del tancament exterior.

El subministrament elèctric i d'aigua potable l'haurà d'assumir l'empresa constructora adjudicatària de l'execució dels treballs així com preveure les preses que calguin, per a la il·luminació i presa de corrent dels diferents àmbits de treball i els espais equipats per a oficina i per als operaris en els temps de descans i a la zona d'accés.

Respecte al subministrament d'aigua hi ha una escomesa d'aigua al costat de l'aparcament on es poden connectar amb una mànega per obtenir aigua. Serà imprescindible que la constructora vetlli pel bon estat de la connexió i alhora s'encarregui de proveir d'aigua potable el personal valorant l'aportació de dipòsits o bidons que siguin transportables manualment.

En relació a les telecomunicacions, no hi haurà problemes.

La cabina sanitària, dotada de WC i rentamans, s'haurà de situar a la mateixa zona de la caseta, prop de l'aparcament pels operaris, que és per on arriben els vehicles i la maquinària (ponent). És prou ampli com per permetre l'aparcament d'un o dos vehicles, sinó a la banda est hi ha una zona d'aparcament.

Oficina

Es proposa col·locar una caseta per disposar de lloc de reunió per als tècnics de la constructora i la D.F. de l'obra, així mateix com a espai pels operaris. Aquest espai estarà disponible fins la fase final de l'obra.

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.

Vestuaris, lavabos i serveis en general

Es proposa situar una guixeta a la mateixa oficina. Allí s'emmagatzemaran els elements de protecció individual. Tanmateix es col·locarà un lavabo químic al costat de la caseta/oficina.

Menjador

En el cas que l'empresa pagui les despeses de menjador als treballadors no es considera necessari disposar d'espai de menjador.

Primers auxilis

S'instal·larà a lloc accessible i visible (oficina) dins 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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Tancament d'obra i magatzems

S'aprofitarà la tanca perimetral i la tanca interior de tramuntana existents. Durant les feines el monument romandrà obert i s'incorporarà una tanca mòbil a migjorn i delimitacions amb malla taronja quan la D.F. ho consideri necessari pels treballs relatius a la zona de ponent (passarel·les).

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 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 tancat d'obra situat a ponent.

Al finalitzar la jornada laboral l'obra romandrà completament tancada impedint l'accés a qualsevol persona que no sigui el vigilant de l'obra, després de la comprovació que no resta cap operari dins del recinte de l'obra.

2.4.4. Instal·lacions de suport o auxiliars, i senyalització

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).

Instal·lacions provisionals d'energia

Es contemplarà la col·locació de generador.

Els cablejats de derivació - 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.

Zona d'aplec de materials

Tots els aplecs de materials necessaris per a la realització de l'obra estaran dintre del recinte delimitat amb tanques d'obra a l'exterior del recinte monumental, i es mantindran una distància adequada amb respecte a les zones de circulació de persones o bé de vehicles relacionats amb l'obra.

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.

Senyalització general a l'obra

Senyalització i abalisament amb cinta en tots els llocs d'obra en curs. Degut a la dificultat topogràfica de tancar un recinte adequat, també es proposa situar cartells de prohibició del pas per obres a tots els accessos de la tanca existent.

Bastides tubulars= Estructura de les passarel·les elevades

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.

Es col·locaran xarxes de poliamida en tota la superfície exterior de la bastida per protegir de la caiguda d'objectes.

Els operaris aniran lligats i amb les EPI's específiques de treballs en altura i compliran totes les mesures de protecció individual i col·lectiva.

2.5. TERMINI D'EXECUCIÓ I NOMBRE D'OPERARIS

Es considera que el termini d'execució de les obres a realitzar, segons projecte, és de **nou mesos (10)** per la totalitat de l'obra.

El nombre d'operaris al ram de paleta (manobre) serà de quatre (4-6).

El nombre d'operaris al total de l'obra, en el moment de més gran intensitat, serà de vuit (8-10).

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

2.6. 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.

3 . - PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresa 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 en 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 i les condicions del 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 a les persones que treballen a l'obra

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- 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 de les persones treballadores
- 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 les empreses contractistes, sots-contractistes i les persones que treballen a l'obra en règim d'autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresa tindrà en consideració les capacitats professionals de les persones treballadores en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

L'empresa adoptarà les mesures necessàries per garantir que només les persones treballadores que hagin rebut informació i formació 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 la persona que treballa a l'obra. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

L'empresa podrà concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir la previsió de riscos derivats tant del treball respecte del seu personal, com de les persones treballadores en règim d'autònoms. Les societats cooperatives també podran concertar operacions d'assegurances respecte de les seves persones associades, l'activitat de les quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció de les persones treballadores, l'empresa garantirà que cada persona que treballa a l'obra 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 la persona treballadora, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions de l'empresa contractista, les persones que treballen a l'obra 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 l'empresa 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 a la persona jeràrquicament superior i a les persones treballadores designades per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.
- Cooperar amb l'empresa contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut de les persones que treballen a l'obra.

4 . - ACCIÓ PREVENTIVA

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.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

-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.

5 . - IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, 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 altres feines.

Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Altres

Treballs previs

- 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
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Enderrocs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes
- Altres

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar
- Altres

Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalços
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials
- Altres

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Altres

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

- 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
- Altres

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades
- Altres

6 . - 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.

(Annex II del RD 1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de soterrament, 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 de les persones que treballen a l'obra sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

7 . - MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general es prioritzaran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- 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
- Limitar 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
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament 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
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades segons s'estigui protegint a les persones de la pròpia caiguda o de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- 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 homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- 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 o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat,

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat a les persones treballadores amb formació i capacitació suficient.
- 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 duta a terme per més d'una persona que treballa a l'obra pel que fa als treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a terceres persones

- 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)

8 . - MESURES COVID-19

Degut a l'actual situació d'emergència sanitària, el Ministeri de Sanitat ha elaborat el PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL SARS-CoV-2 (18 de novembre de 2021), que s'actualitza permanentment, i que estableix que "corresponde a las empresas evaluar el riesgo de exposición en que se pueden encontrar las personas trabajadoras en cada una de la tareas diferenciadas que realizan y seguir las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, siguiendo las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias".

A continuació s'adjunten els documents orientatius:

1-Document de Prevenció de Riscos Laborals front al COVID-19:

https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov/documentos/Proteccion_Trabajadores_SARS-CoV-2.pdf

2-Document d'Orientacions preventives front al COVID-19 a les obres (30.06.2020):

https://www.insst.es/documents/94886/717230/Directrices+de+buenas+pr%C3%A1cticas+en+obras+de+construcci%C3%B3n+26.04.20.pdf/4adee5b0-2177-4cbb-bfc2-9a5736672ca0

3- Guia d'actuació i col·laboració dels serveis de prevenció de riscos laborals per fer front a la pandèmia de COVID-19 de la Generalitat de Catalunya (14.01.2022):

https://canalsalut.gencat.cat/web/.content/_A-Z/C/coronavirus-2019-ncov/material-divulgatiu/guia-serveis-prevencio-riscos.pdf

Dels documents citats se'n deriva les necessitats següents:

-El contractista ha de disposar d'un protocol d'actuació de contenció davant el COVID-19, que també hauran de complir els subcontractistes i la resta d'empreses que intervinguin en l'obra.

-El contractista ha de garantir que es disposa dels mitjans materials necessaris que s'han previst utilitzar per complir les mesures preventives adoptades.

-El contractista ha de garantir que tots els intervinents a l'obra estiguin correctament informats de les mesures a preventives a aplicar.

A continuació es detallen algunes de les mesures de seguretat i salut recomanades, amb caràcter no exhaustiu, que el contractista haurà de valorar i incloure en el protocol d'actuació de contenció davant el COVID-19:

Minimitzar la concurrència de persones en l'obra:

-Disminuint el personal que treballa de forma concurrent, per exemple espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors.

-Establint torns per l'entrada i la sortida de l'obra.

-Realitzant jornada intensiva.

-Fent torns per accedir (lavabos) o pujar a coberta.

Mantenir les distàncies de seguretat de 2 metres entre treballadors:

-Reubicant els llocs de treball en l'obra.

-Posposant o aplaçant determinats treballs.

Organitzar les zones comunes:

-Garantir la distancia de 2m.

-Desinfectant les instal·lacions d'higiene i oficines diàriament i després de cada ús.

Tenir precaució amb les eines i equips de treball:

-Evitant compartir eines, material i altres equips de treball. Tots els objectes han d'esser ús exclusiu preferentment.

-Desinfectant les eines i equips després de cada utilització.

-En el cas d'equips llogats (bastides, línies de vida provisional, plataforma elevadora...) es desinfectaran abans i després de la seva utilització.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Referent a l’accés a l’obra:

-Garantir que només hi accedeixi el personal autoritzat.

-Evitar l’accés de treballadors vulnerables (per edat, embaràs o afeccions mèdiques anteriors).

Planificar les activitats que s’han de desenvolupar a l’obra, amb la finalitat d’identificar aquelles tasques que no es podran realitzar seguint les mesures preventives establertes per les autoritats sanitàries, determinant si aquestes es reprogramen quan acabi la situació d’alarma sanitària o bé es desenvolupen amb mesures preventives addicionals a les habituals.

Utilitzar guants i s’aconsella mascareta, a més dels EPI que siguin d’obligat compliment segons el lloc de treball.

Posar a disposició dels treballadors el material necessari per poder realitzar una desinfecció personal correcta, amb aigua i sabó i/o, preferentment, amb gel hidroalcohòlic.

Establir el mecanisme per a la investigació i seguiment dels contactes estrets dels treballadors de l’obra amb casos d’infecció, confirmats, probables o possibles, d’altres treballadors o convivents.

Establir els mitjans d’informació necessaris per garantir que totes les persones que accedeixen a les obres autoritzades coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.

9 . - PRIMERS AUXILIS

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 serà:

Emergències. Telèfon: 112.

ADF Montseny Ponent: 938 840 041

Emergències: 112

Mossos d' Esquadra: 112

CAP Tona: 639 394 101

Hospital General de Vic: 938 891 111

Parc de Bombers de Vic. Telèfon: 938 86 25 25.

Per tal d’evitar situacions on sigui necessari el Pla d’Emergències s’hauran de complir els preceptes indicats al punt “3 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.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar les persones accidentades. 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 de les possibles persones accidentades.

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

10.- NORMATIVA APLICABLE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES

Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)

Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)

REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificacions: RD 780/1998 . 30 abril (BOE 01/05/98)

MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997 RD 337/2010 (BOE 23/3/2010) REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO

Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA

RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)

DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/97)

En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la “Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo” (O. 09/03/1971)

LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN LEY 32/2006 (BOE 19/10/06)

MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

RD 604 / 2006

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES

RD 487/1997, de 14 abril (BOE 23/04/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN

R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO

R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO

R.D. 665/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

R.D. 773/1997.30 mayo (BOE: 12/06/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

R.D. 1215/1997. 18 de julio (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la “ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo” (O. 09/03/1971)

PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO

R.D. 1316/1989 . 27 octubre (BOE: 02/11/89)

PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO

R.D. 614/2001 . 8 junio (BOE: 21/06/01)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-APQ-006. ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS

R.D 988/1998 (BOE: 03/06/98)

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52)

modificacions: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)

O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O de 20 gener de 1956

Derogat capítol III pel RD 2177/2004

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l’original electrònic.

Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO

O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)

REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS

O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77)

modificació:O. de 7 de marzo dE 1981 (BOE: 14/03/81)

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚASTORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.

R.D. 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))

REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO

O. de 31 octubre 1984 (BOE: 07/11/84)

NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO

O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997

S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ

O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METÁLICOS R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1

PROTECTORES AUDITIVOS R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2

PANTALLAS PARA SOLDADORES R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75

GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75

CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5 modificació: BOE: 27/10/75

BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO

R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

11.- PRESSUPOST

El pressupost d'execució material de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ascendeix a la quantitat de **tres mil set-cents vuitanta euros amb noranta-sis cèntims (3.780,96 €).**

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.

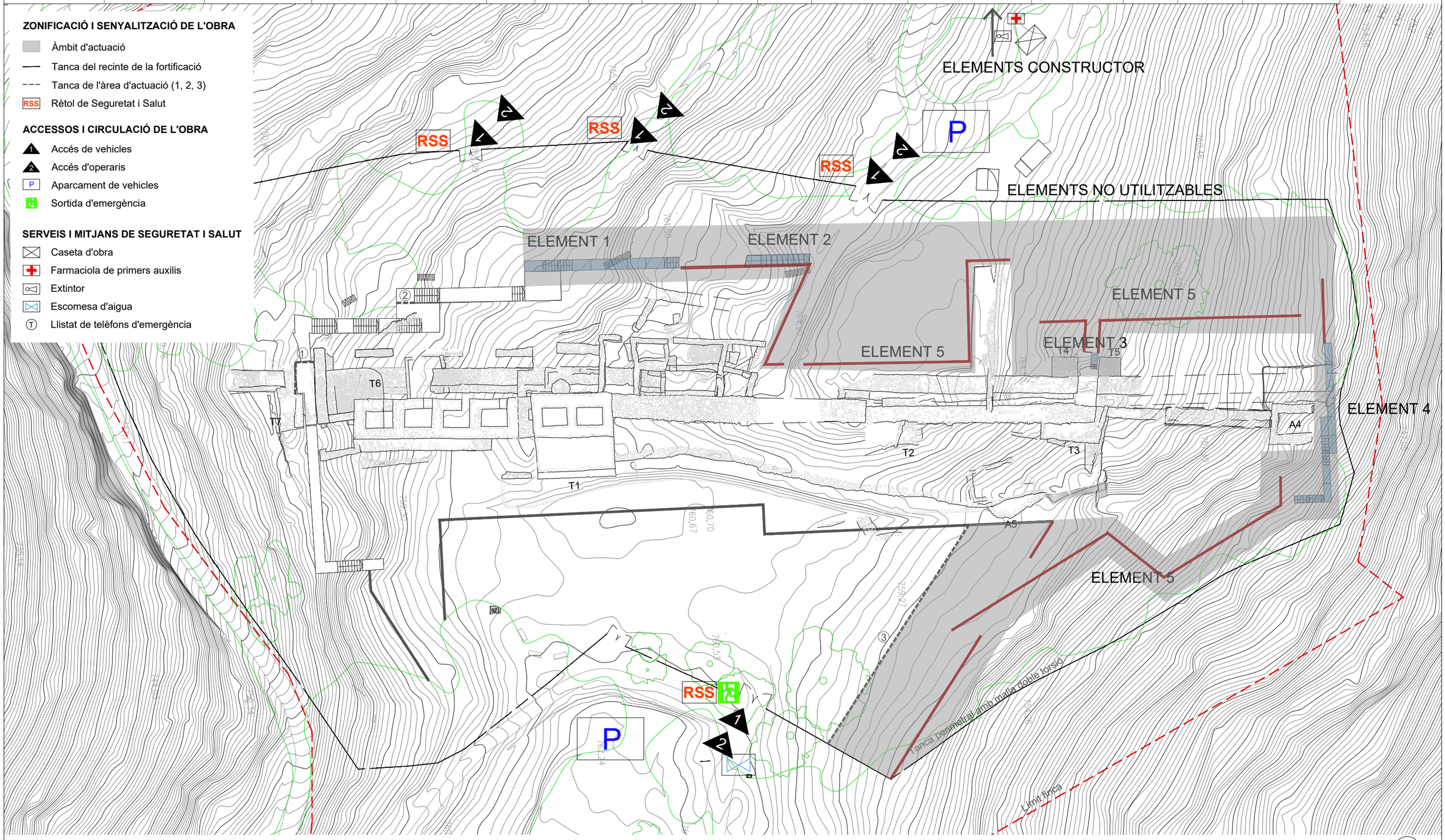
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

12.- PLÀNOL DE SEGURETAT I SALUT

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

SECTOR A			SECTOR B					SECTOR C						SECTOR D		
A1	A2	A3	B1	B2	B3	B4	B5	C1	C2	C3	C4	C5	C6	D1	D2	D3



Planta general i topogràfic de les ruïnes descobertes entre 1974 i 2019.
Aixecament: SPAL, Infraplan Barcelona SL, juliol 2021.

0 5 25

Diputació Barcelona | Àrea d'Infraestructures i Espais Naturals

Gerència de Serveis d'Equipaments, Infraestructures Viàries i Patrimoni Arquitectònic
Servei de Patrimoni Arquitectònic Local

Projecte
PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU D'AMPLIACIÓ DE LA VISITA PÚBLICA I ACONDICIAMENT DEL SECTOR DE PONENT DEL CONJUNT MONUMENTAL DEL MONTGRÓS, EL BRULL

Localització
Turó del Montgròs

Municipi i comarca
El Brull - Osona

Propietat
Diputació de Barcelona

Plànol
ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
PLANTA

Aixecament planimètric (Juliol 2021)
Jordi Grabau, SPAL/ Infraplan SL

Arquitecte col·laborador
Marc Iserte Manzanal

Data
Juny 2022

Escala
1/500

Número
EBSS.01

Autors
Claudi Aranyó Bertran
Arquitecte

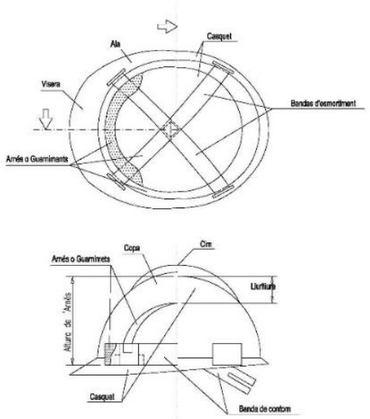
Vist i plau
Sílvia Martínez Palou
Cap de la Secció Tècnica de Projectes, Obres i Manteniment

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. Autenticitat verificable amb CSV.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

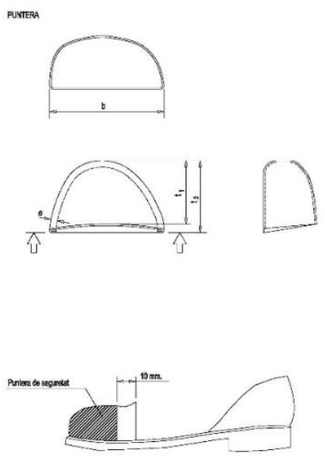
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

13.- ANNEX: FITXES D'IMPLANTACIÓ I PROTECCIÓ A L'OBRA

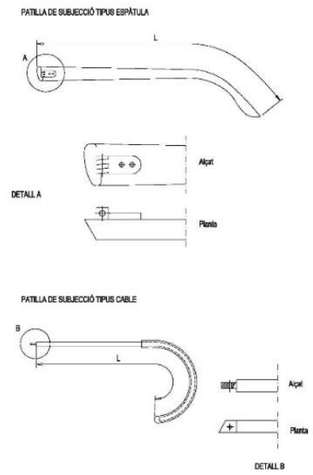
PROTECCIONS INDIVIDUALS - CASC DE SEGURETAT

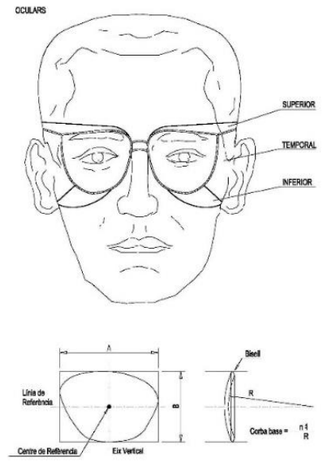


PROTECCIONS INDIVIDUALS - BOTES DE SEGURETAT -REFORÇOS -



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 aeglients: cap, pesa 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 370 i EN 471.
- L'ús o adopció del tipus de peça ha d'estar d'acord amb els riscos que es puguin presentar el 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, l'corresponent 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

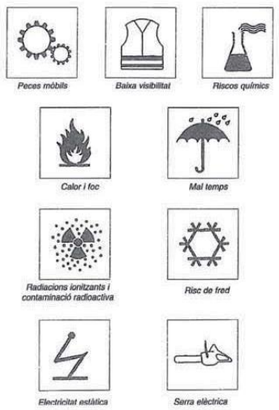
Faixa antilumbago i cinturó antivibratori
Marcatge CE EN 420.

Equips de protecció individual

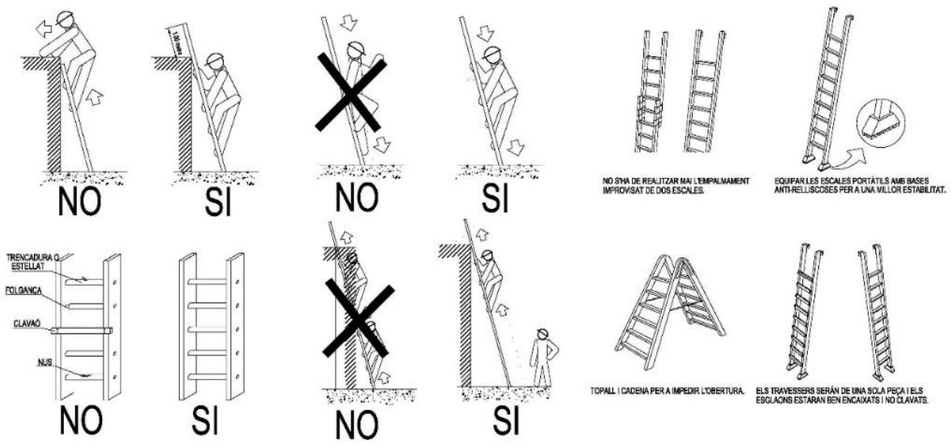
R.D. 1407/95
(Directiva 89/686 CEE). Condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual.
R.D. 773/97
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels EPI.

Protecció del cos / etiquetes signitificatives

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

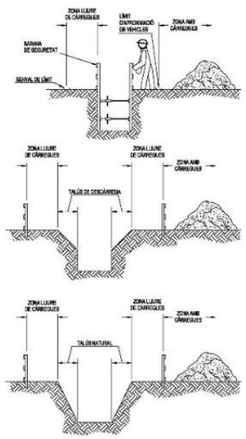


PRECAUCIONS EN L'ÚS D'ESCALES DE MÀ

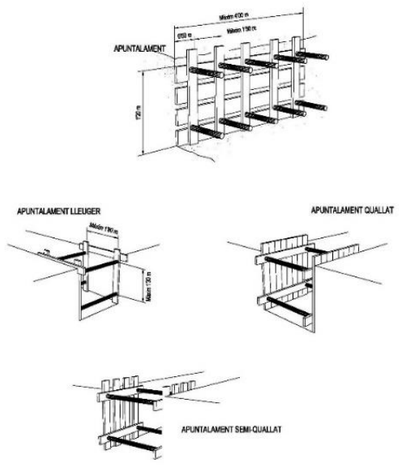


Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

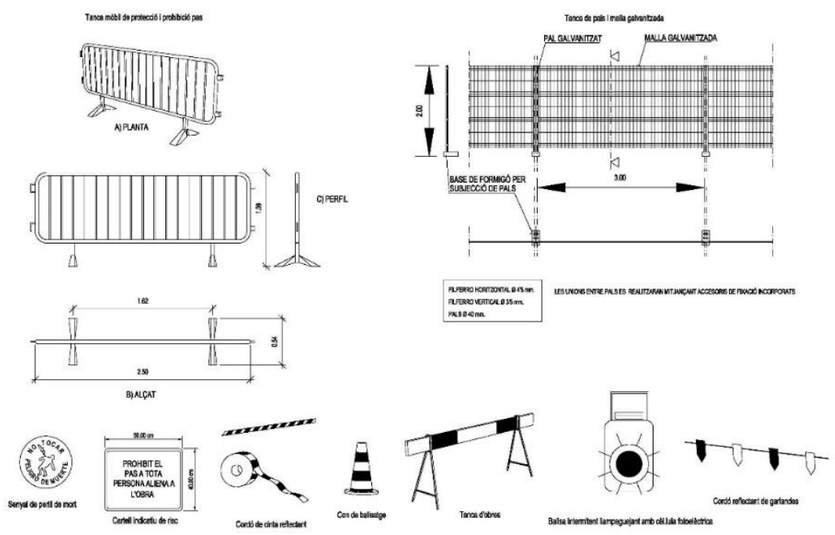
EXCAVACIÓ DE RASES - Diferents formes segures de construcció de rases



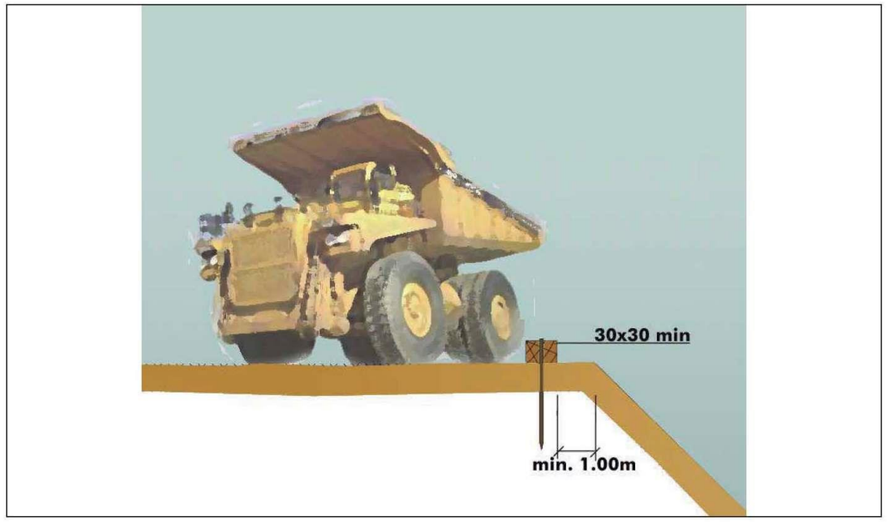
APUNTALAMENTS - Tipus d'apuntalaments



PROTECCIONS COL·LECTIVES

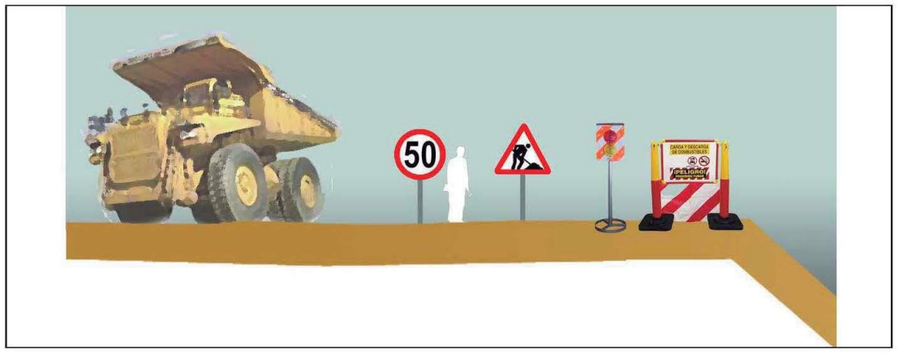


Urbanisme: vessament de terres
esquema límit de retrocés



Esquema límit retrocés en vassament de terres
variable segons el tipus de terreny

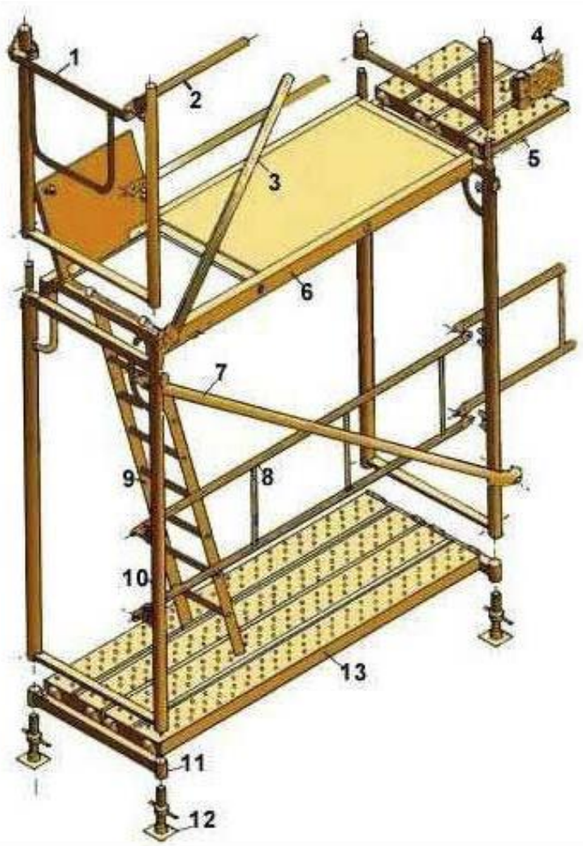
Urbanisme: vessament de terres
esquema protecció de desmunts i terraplens



Esquema protecció i senyalització de desmunts i terraplens

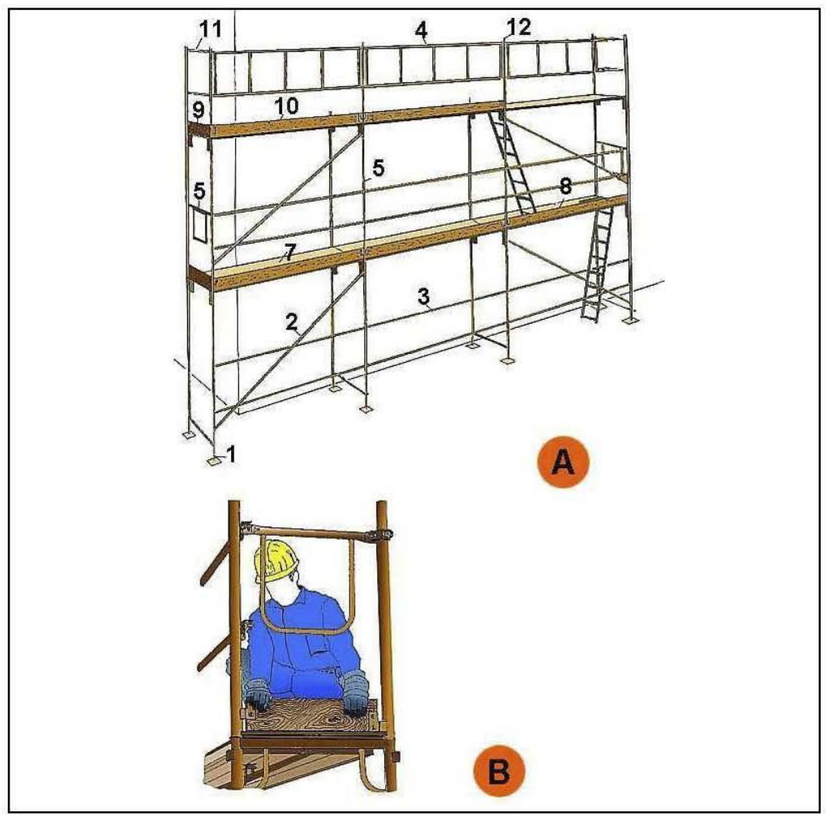
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

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

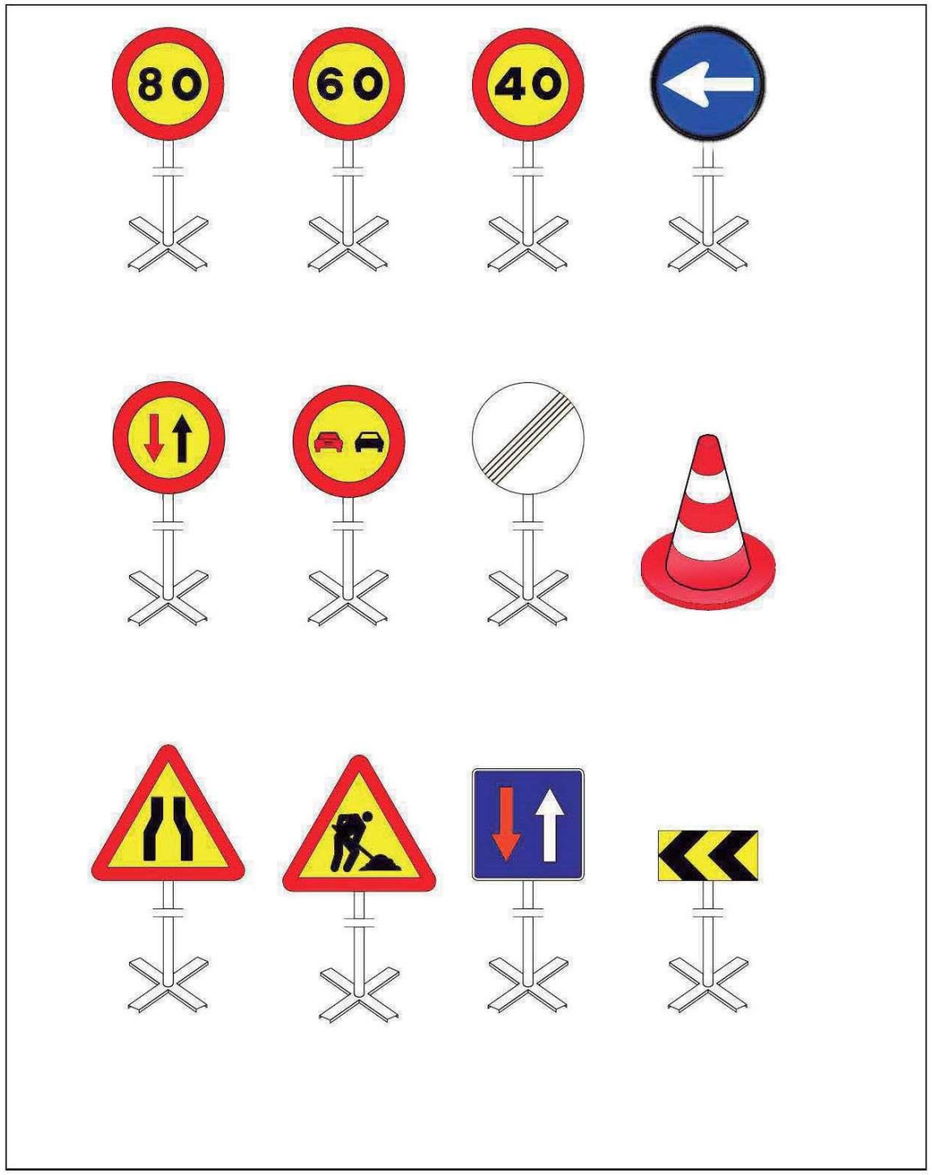


A. PERSPECTIVA
1. Placa
2. Diagonal
3. Travesser
4. Barana
5. Barana de cantonada
6. Marc
7. Plataforma
8. Plataforma amb trapa
9. Entornapeu
10. Entornapeu
11. Suplement barana
12. Peu de barana

B. DETALL

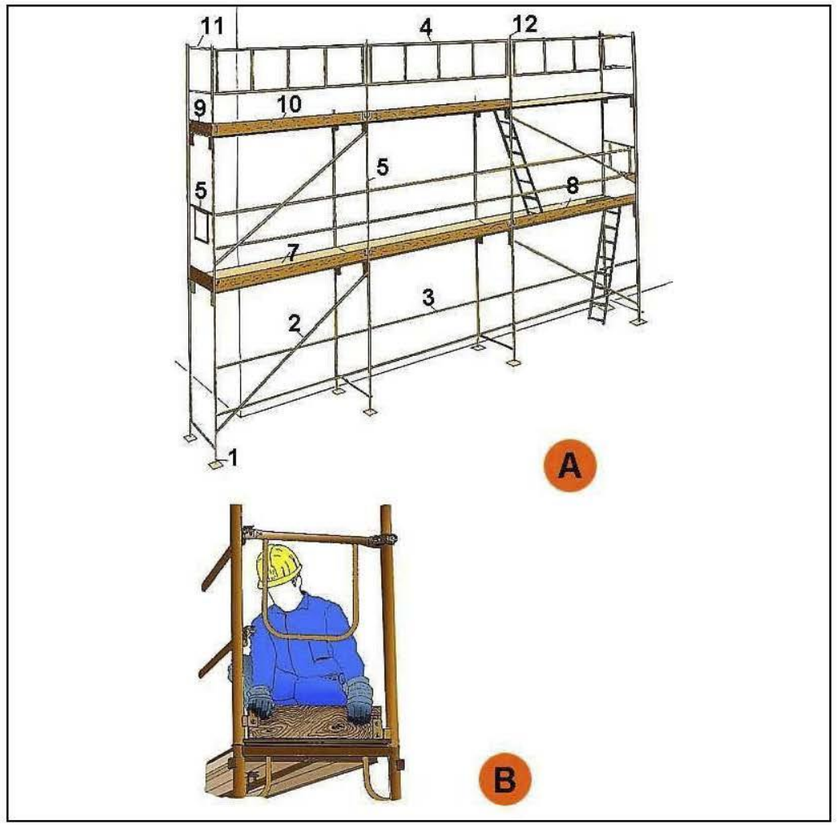
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Urbanisme: senyalització
equip senyalització provisional trànsit



Equip estándard Senyalització provisional d'obres per carretera convencional
Equip de senyalització provisional

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

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Senyalització
Advertiment

Senyalització
Prohibició

Urbanisme: senyalització
plafó senyal indicatiu prohibit el pas

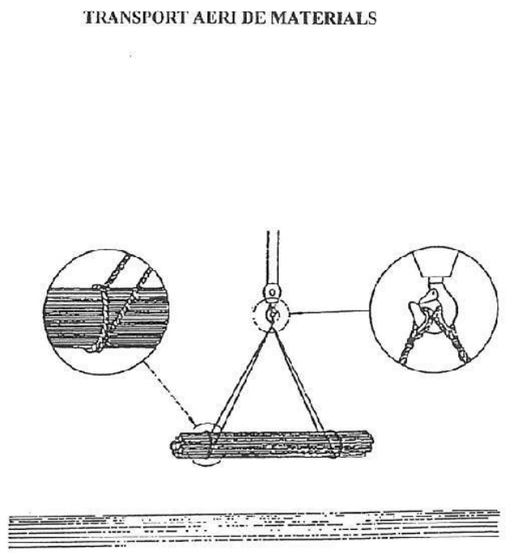
Senyalització obres: Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra

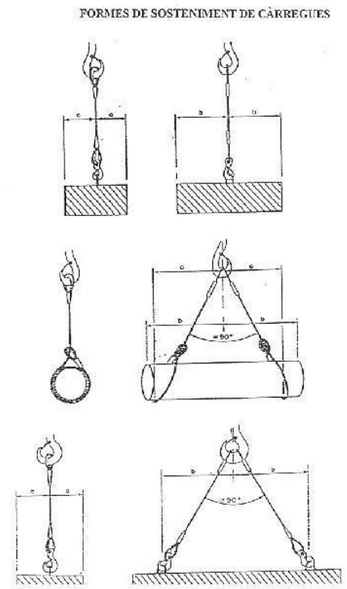
Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

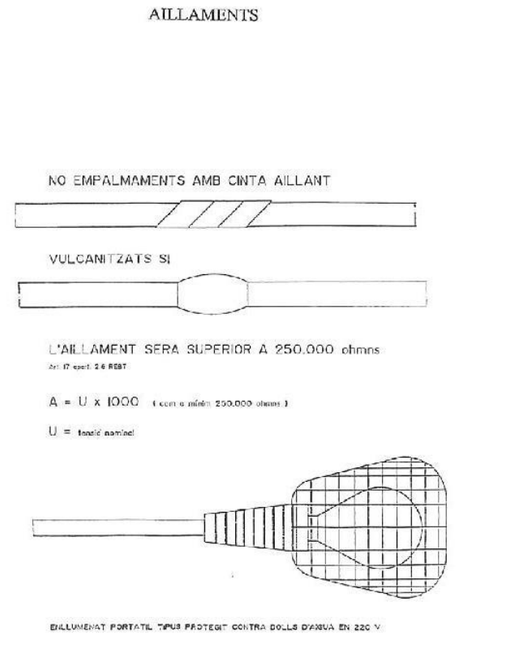
Senyalització
Obligació

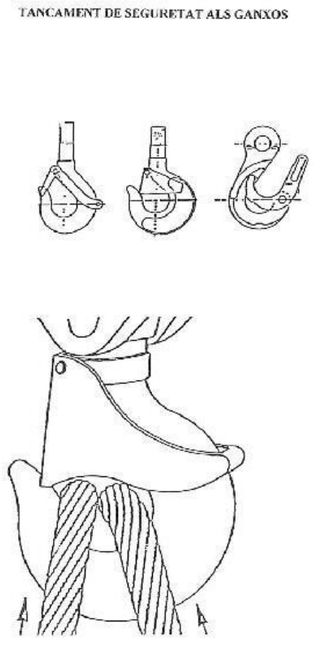
Urbanisme: senyalització
balisa intermitent cèdula fotoelèctrica

Senyalització obres: balisa intermitent, cèdula fotoelèctrica



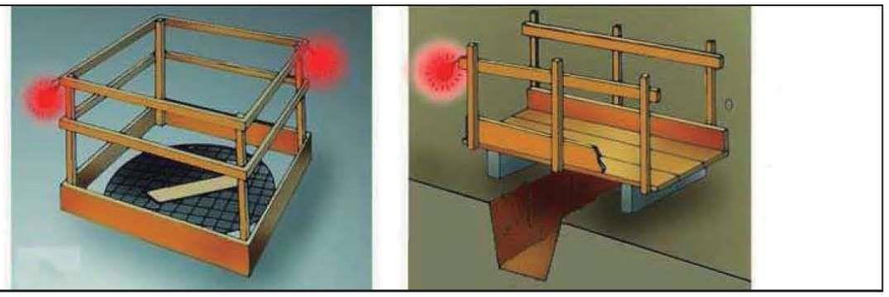






Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Urbanisme: forats i obertures
esquema de protecció



Proteccions en forats i obertures

Urbanisme: senyalització
plafó senyal indicatiu no passeu zona en obres

Senyalització obres: Precaució, zona en obres

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Document signat electrònicament. Firmes vàlides. És còpia autèntica de l'original electrònic.
Codi Segur de Verificació (CSV): 88b8a02f4af68620ec37 Adreça de validació: https://seuelectronica.diba.cat

Metadades del document

Núm. expedient	2022/0019011
Tipus documental	Projecte
Títol	Projecte bàsic i executiu d'ampliació de la visita pública i acondiciament del sector de ponent del conjunt monumental del Montgròs, El Brull
Codi classificació	D0503SE27 - Obres obert simplificat

Signatures

Signatari		Acte	Data acte
ARANYO BERTRAN, CLAUDI (AUTENTICACIÓN)		Signa	21/09/2022 23:47
Sílvia Martínez Palou - DNI 36561789T (TCAT)		Signa	22/09/2022 20:19
Jose Luis Sanz Botey (TCAT)	Responsable directiu Servei Promotor	Signa	23/09/2022 13:52

Validació Electrònica del document

Codi (CSV)	Adreça de validació	QR
88b8a02f4af68620ec37	https://seuelectronica.diba.cat	