TALLER SAU, S.L.P. CARRER PERE ROVIRA 16 2º 3ª 17860 SANT JOAN DE LES ABADESSES GIRONA TEL. 972 721032 FAX. 972 721013 sau@sausl.com

PROJECTE EXECUTIU

COBERTA PISTA ESPORTIVA

CARRER DEL ROURE, L'OLLER

CP 08592 / SANT MARTÍ DE CENTELLES / BARCELONA

PROMOU: AJUNTAMENT DE SANT MARTÍ DE CENTELLES

Octubre 2026

ÍNDEX GENERAL

El present projecte es composa del següents documents:

DOCUMENT 1 - MEMÒRIA

1. Dades generals
2. Memòria descriptiva
3. Memòria constructiva
4. Normativa aplicable
5. Consideracions finals
6. Annexos a la memòria

DOCUMENT 2 - PLÀNOLS

1. Situació, emplaçament
2. Estat actual
3. Proposta
4. Estructura
5. Construcció
6. Instal·lacions

DOCUMENT 3 – PLEC DE CONDICIONS

1. Condicions tècniques en edificació
2. Clàusules Administratives

DOCUMENT 4 - PRESSUPOST

DOCUMENT 5 – DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

Sant Joan de les Abadesses. Octubre 2026

Sign: Lluís Jordà i Sala

Sign: Pol Jordà i Sala

ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT 1 - MEMÒRIA

1. DADES GENERALS

1.1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

1.1.1 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la definició gràfica i escrita de les obres necessàries per dur a terme la construcció d'una teulada per cobrir la pista esportiva de l'equipament de l'Oller, Sant Martí de Centelles, als efectes de la sol·licitud de llicència d'obres municipal i documentació administrativa en primer lloc, i posteriorment l'execució de l'obra.

1.1.2 EMPLAÇAMENT

El projecte s'emplaça tal com s'ha esmentat anteriorment al carrer del Roure, l'Oller, Sant Martí de Centelles, província de Barcelona (08592). La referència cadastral del solar és 7331124DG3273S0001XE. En els plànols de la sèrie núm. 1 es defineix gràficament la situació i l'emplaçament.

1.2 AGENTS DEL PROJECTE

1.2.1 PROMOTOR

El projecte està promogut per **l'Ajuntament de Sant Martí de Centelles,** amb NIF P0822200B, i amb domicili al Carrer Estació 4, 08592, Sant Martí de Centelles, Barcelona.

1.2.2 EQUIP TÈCNIC REDACTOR

El present projecte està redactat per l'equip de **Taller Sau SLP**, amb domicili professional al carrer Pere Rovira, 16 2º-3ª de Sant Joan de les Abadesses (Girona), dirigit i assumit per els arquitectes **Lluís Jordà** i **Sala** i **Pol Jordà i Sala**, col·legiats amb els núm. 15146/7 i 59236-6 respectivament, del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.

1.3 RELACIÓ DE DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIALS

1.3.1 ESTUDI TOPOGRÀFIC

Per a la redacció del present projecte, s'ha tingut en compte l'estudi topogràfic realitzat al Setembre del 2025, per D2 Enginy Top S.L.P.
Aquest document s'inclou en l'apartat de documentació gràfica d'aquest projecte.

1.3.2 ESTUDI GEOTÈCNIC

La necessitat de fer un estudi geotècnic ve fixada per l'àmbit d'aplicació del DB SE-C, Document Bàsic de Seguretat Estructural – Fonaments. El contingut de l'estudi geotècnic cal que s'ajusti al que es defineix a l'apartat 3.3 del DB SE-C.
S'ha realitzat un estudi geotècnic per l'empresa LABORATORI D'ASSAIG DE MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ , amb data Novembre 2025.

1.3.3 PROJECTE DE INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIONS

Compliment Llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis, i Reial Decret 346/2011, de 11 de març, regulador de les infraestructures comuns de telecomunicacions per l'accés als serveis de telecomunicacions a l'interior dels edificis. Llei 11/2022, Llei General de Telecomunicacions, que regula la instal·lació de les xarxes de comunicacions electròniques i els equips terminals de telecomunicacions.
Les normes contingudes en aquest reglament s'aplicaran a tots els edificis i conjunts immobiliaris en els que existeix una continuïtat de l'edificació, d'us residencial o no, i siguin o no de nova construcció, que estiguin acollits o s'hagin d'acollir, al regim de propietat horitzontal regulat per la llei 49/1960, de 21 de juliol, sobre Propietat Horitzontal. També als edificis que, total o parcialment, siguin objecte d'arrendament per un termini superior a un any, exceptuant els que continguin un sol habitatge.

No és necessari la redacció d'un projecte específic de infraestructures comunes de telecomunicacions (ICT) degut a que les instal·lacions de l'edifici no estan afectades pel Reial decret 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, en quedar fora de l'àmbit d'aplicació segons article 3 de l'esmentat reglament.

1.3.4 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, per el que s'aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i recursos de Catalunya (PRECAT20). Aquest Reial Decret, incorpora els aspectes d'economia circular establerts per la Directiva marc de residus 2008/98/CE i el Protocol de gestió de residus de construcció i demolició a l'UE, entenent el residu com una oportunitat d'obtenir un recurs. És en aquests termes que el Reial Decret pretén avançar deixant enrere la visió separada de la gestió dels residus (municipals, industrials i construcció) unificant-ne al màxim els aspectes de tractament i gestió a fi efecte que els fluxos d'investigació entre els sectors afectats facin efectiu el binomi residu-recurs.
Aquest Reial Decret deroga i modifica parts del Decret 89/2010 de 29 de Juny, per el qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), la regulació del règim de la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició i el desenvolupament de la regulació del cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció que efectua la Llei 8/2008, de 10 de Juliol.
Aquest Decret s'apliquen a la producció i gestió dels residus de la construcció a l'àmbit territorial de Catalunya.

L'estudi de gestió de residus corresponent, està redactat pels mateixos arquitectes redactors del projecte, i s'adjunta en posterior apartat 5.1, documents i projectes complementaris.

1.3.5 CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

El Reial Decret 390/2021, d'1 de juny, per el que s'aprova el procediment bàsic per la certificació de la eficiència energètica dels edificis, va entrar en vigor el 3 de juny de 2021, i deroga l'anterior Real Decret 235/2013 de 5 d'abril, en vigor des de el 14 d'abril del 2013.

No és d'aplicació al present projecte perquè no és preceptiva la certificació d'eficiència energètica per la tipologia i abast de l'actuació objecte del projecte.

1.3.6 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, Disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció, implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball, als projectes d'edificació i obres públiques.

L'Estudi de Seguretat i Salut està redactat pels mateixos arquitectes redactors del projecte i constitueix un document complementari a aquest projecte.

1.3.7 CONTROL DE QUALITAT

Decret 375/88, de 1 de desembre sobre control de qualitat a l´edificació.
El control de qualitat de l´edificació el redactarà l´arquitecte tècnic en el moment de l´inici de l´obra.
En posterior apartat 5.2 de documents i projectes complementaris, s´adjunta un llistat de proves i controls mínims que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya.

1.3.8 PROJECTE D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.

El Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (RD 842/2002) no és d'aplicació en el present projecte, atès que no es projecta ni es modifica cap instal·lació elèctrica de baixa tensió que requereixi documentació tècnica ni posada en servei.

1.3.8 PROJECTE D'INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES.

Les condicions generals del RITE no són d'aplicació en el present projecte, ja que no es preveu cap instal·lació tèrmica subjecta a aquest reglament.

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

2.1 INFORMACIÓ PRÈVIA: ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

2.1.1 CONDICIONAMENTS AMBIENTALS I MICROCLIMÀTICS

L'edificació està situada a una altitud mitjana de 417 metres sobre el nivell del mar i es troba ubicada en un indret en el que atenent al que especifica el CTE-HE Annex B, per a l'estalvi d'energia, correspon a la zona D2, d'alta severitat climàtica a l'hivern i mitja severitat climàtica a l'estiu, segons taula, en funció de la província on es troba l'emplaçament i la seva altitud respecte el nivell del mar.

2.1.2 ESTAT ACTUAL

El projecte s'emplaça en la pista esportiva existent, que consisteix en un espai a la intempèrie, format per paviment de formigó de dimensions 50x30 metres, aproximadament, el qual disposa de dues porteries als extrems i cistelles de bàsquet als laterals, amb edifici per a serveis i vestidors. En aquesta pista esportiva que ja existent, s'han de realitzar les obres corresponents al seu cobriment. Per tant les obres previstes poden començar sense necessitat de realitzar cap treball previ.

2.1.3 PLANEJAMENT VIGENT. NORMATIVA URBANÍSTICA

El planejament urbanístic general vigent, pel qual es regula l'edificabilitat i les seves condicions, és el de les Normes Subsidiàries de Planejament de Sant Martí de Centelles, aprovat definitivament el 7 de Maig del 2003, i publicat l'11 de Novembre del 2003. L'emplaçament que fa referència aquest projecte, està classificat com a sol urbà.

NORMATIVA URBANÍSTICA

Classificació del sòl:	Sol urbà
Qualificació del sòl:	E. Sistema equipaments comunitaris.

UA 5. Pla Parcial Colònia Oller 4a. Fase

2.1.4 COMPLIMENT DEL CODI TÈCNIC I NORMATIVA VIGENT

Les solucions adoptades en el projecte tenen com a objectiu assegurar que l'edifici ofereixi prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei d'ordenació de l'edificació (LOE Llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'edificació (CTE RD. 314/2006). En compliment de l'article 1 del Decret 462/1971 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i de conformitat amb l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que en el projecte s'han observat les normes sobre la construcció vigents i la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació, i que les dites normes figuren ressenyades relacionades a l'apartat de Normatives Aplicables d'aquesta memòria.

2.2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

2.2.1 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL PROJECTE

El projecte s'adapta al programa plantejat per la propietat i té per objecte definir i justificar tècnicament les actuacions necessàries per a l'execució dels elements estructurals requerits per al cobriment de la pista esportiva existent, incloent-hi la definició de la solució constructiva, els criteris de disseny estructural, els materials a emprar i els sistemes d'execució, amb la finalitat de dotar l'espai d'una coberta estable, segura i conforme a la normativa vigent aplicable, sense alterar l'ús ni la configuració funcional actual de la instal·lació esportiva.

La solució estructural es planteja com una actuació única, executada en una sola fase. Per tant, es durà a terme la fonamentació amb micropilots i encepats, els pilars base de formigó dels quals s'aixecarà l'estructura vertical dels nous pilars metàl·lics, que suportaran l'estructura principal de la coberta, constituïda per encavallades formades per perfils metàl·lics. A la zona de les graderies es preveu la formació d'un voladís destinat a cobrir aquest àmbit, resolt mitjançant perfils metàl·lics horitzontals.

Les corretges de coberta es resoldran mitjançant fusta laminada, sobre les quals es disposarà un acabat de coberta format per panell sandvitx de 40 mm de gruix.

2.2.2 JUSTIFICACIÓ COMPLIMENT PARÀMETRES URBANÍSTICS

El projecte es porta a terme atenent a les previsions de les Normes Subsidiàries de Planejament de Sant Martí de Centelles, sense entrar en cap contradicció amb aquest, pel que es compleixen tots els paràmetres urbanístics.

Es tracta d'un sòl urbà, qualificat com a sistema d'equipaments destinat a l'ús esportiu, lleure i cultural. El tipus d'ordenació establert per aquesta parcel·la és el de "Volumetria específica". Per tant, els usos previstos en edifici acabat, (esport, lleure i cultura) són compatibles urbanísticament amb el planejament vigent.

Les obres consisteixen amb el cobriment de l'equipament existent i per tant, compleix amb tots els paràmetres urbanístics que li son d'aplicació.

2.2.3 DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI. PROGRAMA FUNCIONAL.

D'acord amb els criteris exposats prèviament, el programa funcional del present projecte es fonamenta en la implantació d'una coberta sobre una pista esportiva existent, amb l'objectiu de millorar les condicions d'ús, confort i durabilitat de la instal·lació, garantint alhora la seva adaptabilitat a futures necessitats.

La funcionalitat principal de l'actuació consisteix a protegir l'espai esportiu de les inclemències meteorològiques, assegurant la continuïtat de l'activitat esportiva amb independència de les condicions climàtiques. En aquest sentit, el projecte estableix els següents requeriments funcionals:

1. Garantir una alçada lliure suficient que permeti el desenvolupament de les diferents disciplines esportives pròpies d'una pista d'aquestes dimensions, d'acord amb els criteris i fitxes tècniques establerts pel Departament d'Esports de la Generalitat de Catalunya.
2. Definir una solució constructiva que, si escau, sigui susceptible d'una futura transformació en recinte tancat, permetent la incorporació d'elements de tancament perimetral i el compliment dels requisits normatius exigibles als equipaments esportius coberts.
3. Preveure les condicions estructurals i constructives necessàries perquè, en una fase posterior, sigui possible la instal·lació de sistemes de generació d'energia renovable, especialment panells fotovoltaics, sobre la coberta.
4. Desenvolupar una proposta arquitectònica integrada en l'entorn, específica per a l'emplaçament, que aporti identitat i caràcter propi a la instal·lació i contribueixi a la millora de la imatge urbana i de l'espai públic circumdant.

Aquest programa funcional constitueix la base per al desenvolupament tècnic del projecte i per a la correcta definició de les solucions adoptades.

2.2.4 SUPERFÍCIES ÚTILS I CONSTRUÏDES.

L'àmbit d'actuació que ocupa aquest projecte és el de la coberta de la pista esportiva d'una superfície total de 1146,75m2.

2.3 PRESTACIONS DE L'EDIFICI:

REQUISITS A COMPLIMENTAR EN FUNCIÓ DE LES CARACTERÍSTIQUES DE L'EDIFICI.

L'edifici projectat proporcionarà unes prestacions de funcionalitat, seguretat i habitabilitat que garantiran les exigències bàsiques del CTE, en relació amb els requisits bàsics de la LOE, així com també donen resposta a la resta de normativa d'aplicació.
A continuació es defineixen els requisits generals a complimentar en el conjunt de l'edifici, que depenen de les seves característiques i ubicació, i que s'agrupen de la següent manera:

Funcionalitat	Utilització Accessibilitat
Seguretat	Estructural En cas d'incendi D'utilització
Habitabilitat	Salubritat Protecció contra el soroll Estalvi d'energia Telecomunicacions Ecoeficiència. Criteris ambientals i d'ecoeficiència adoptats a l'edifici
Altres	Reglament electrotècnic de baixa tensió Accés serveis postals

2.3.1 CONDICIONS DE FUNCIONALITAT DE L'EDIFICI

2.3.1.1 CONDICIONS FUNCIONALS RELATIVES A L'ÚS.

Els espais s'han dissenyat per tal d'acomplir el programa funcional establert per l'Ajuntament de Sant Martí de Centelles.

2.3.1.2 CONDICIONS FUNCIONALS RELATIVES A L'ACCESSIBILITAT.

El projecte garantirà l'accessibilitat de l'edifici a les persones amb mobilitat reduïda o qualsevol altra limitació, en compliment de la normativa vigent.
El disseny de les obres a realitzar, incorpora les condicions d'accessibilitat establertes per la Llei 18/2007 del Dret de l'habitatge, la Llei 13/2014 de 30 d'octubre d'accessibilitat, i el Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el codi d'accessibilitat, i el CTE DB SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat, de manera que es satisfà el requisit bàsic d'accessibilitat fixat a la LOE.

Les disposicions d'aquest Codi d'Accessibilitat s'apliquen a les actuacions que duu a terme a Catalunya qualsevol persona física o jurídica, pública o privada, en els àmbits del territori, de l'edificació, dels mitjans de transport, de l'accés a productes i serveis i de la comunicació.

En el Capítol 3, d'accessibilitat a l'edificació, es defineix i desenvolupen els paràmetres tècnics aplicables en l'àmbit de l'edificació per al compliment de la Llei 13/2014 i dels requisits, les condicions i les exigències que estableix la legislació bàsica en matèria d'accessibilitat universal i no discriminació.

El present projecte té per objecte l'execució d'una coberta sobre una pista esportiva existent, destinada a un ús esportiu d'ús públic, sense que l'actuació comporti cap canvi d'ús, canvi d'activitat ni modificació de la configuració funcional de la instal·lació.

D'acord amb el que estableixen la Llei 13/2014, de 30 d'octubre, d'accessibilitat, el Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'Accessibilitat de Catalunya, així com el CTE DB SUA – Seguretat d'utilització i accessibilitat, el projecte s'emmarca dins el règim aplicable als edificis i establiments existents d'ús públic objecte d'una intervenció parcial.

En aquest sentit, les exigències d'accessibilitat són aplicables exclusivament als elements i espais afectats per la intervenció, d'acord amb els principis d'ajustos raonables i proporcionalitat, i amb la condició que l'actuació no empitjori les condicions d'accessibilitat preexistents.

La intervenció projectada consisteix únicament en la implantació d'una estructura de cobriment sobre la pista esportiva, sense alterar els itineraris accessibles existents, els accessos des de la via pública, ni els recorreguts horitzontals interiors de la instal·lació. Així mateix, el projecte no introdueix nous desnivells, barreres arquitectòniques ni elements que puguin limitar l'ús autònom de la pista per part de persones amb mobilitat reduïda o altres discapacitats.

Pel que fa a les condicions de seguretat i evacuació, la nova coberta no modifica les condicions d'ús ni els recorreguts d'evacuació existents, que es mantenen conformes amb la normativa vigent en matèria de seguretat d'utilització i accessibilitat.

En conseqüència, el projecte compleix les determinacions establertes pel Codi d'Accessibilitat de Catalunya i pel CTE DB SUA, en la mesura que li és d'aplicació, garantint el manteniment de les condicions d'accessibilitat de la pista esportiva existent.

2.3.2 CONDICIONS DE SEGURETAT

2.3.2.1 SEGURETAT ESTRUCTURAL

L'objectiu d'aquest requisit bàsic consisteix en assegurar que l'edifici té un comportament estructural adequat davant les accions i influències previsibles a les que pugui estar sotmès durant la seva construcció i l'ús previst.

Segons la informació prèvia disponible no es preveuen ni es té informació que en el terreny sobre el que s'ha construït l'edifici hi hagi problemes derivats d'inestabilitats, lliscaments, usos previs que hagin pogut contaminar el sòl, obstacles enterrats, modificacions prèvies de la topografia.

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, la coberta a realitzar es farà sobre una pista esportiva existent, amb una estructura totalment separada de la pista per la qual cosa no es preveu cap incidència en la construcció ni instal·lacions existents. En conseqüència no caldrà realitzar treballs previs especials.

L'edifici projectat haurà de complir el requisit de seguretat estructural donant compliment a les exigències bàsiques següents:

EXIGÈNCIA BÀSICA SE 1. RESISTÈNCIA I ESTABILITAT.

La resistència i estabilitat seran les adequades per tal de que no es generin riscos indeguts, de forma que es mantingui la resistència i estabilitatdavant les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que un fet extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte la causa original i es faciliti el manteniment previst.
Les sobrecàrregues d'ús específiques per al projecte acordades amb el promotor i no inferiors a les establertes al CTE, són les següents:

COBERTES ACCESSIBLES PER A LA CONSERVACIÓ (G)

Cobertes amb inclinació inferior a 20º	(G1)	1,00 kN/m^2	2,00 kN No simultània
Cobertes amb inclinació superior a 40º	(G2)	0,00 kN/m^2	2,00 kN No simultània

Per cobertes amb una inclinació entre 20º i 40º, el valor qk es determina per interpolació lineal entre els valors corresponents a les subcategories G1 i G2. El valor indicat fa referencia a la projecció horitzontal de la coberta.
Segons DB SE-AE. Accions a l'edificació.

En la verificació dels estats límit mitjançant coeficients parcials, per a la determinació de l'efecte de les accions, així com de la resposta estructural, s'utilitzen valors de càlcul de les variables, obtinguts a partir dels seus valors característics, o altres valors representatius, multiplicant o dividint pels corresponents coeficients parcials per a les accions i la resistència respectivament.

Coeficients de seguretat parcials fonamentació:

SITUACIÓ DE DIMENSIONAT	TIPUS	MATERIALS		ACCIONS	
		YR	YM	YE	YF
PERSISTENT O TRANSITÒRIA	ENFONSAMENT	3,0	1,0	1,0	1,0
	LLISCAMENT	1,5	1,0	1,0	1,0
	BOLCADA				
	ACCIONS ESTABILITZADORES	1,0	1,0	0,9	1,0
	ACCIONS DESESTABILITZADORES	1,0	1,0	1,8	1,0
	ESTABILITAT GLOBAL	1,0	1,8	1,0	1,0
	CAPACITAT ESTRUCTURAL			1,6	1,0
	YC FORMIGÓ		1,5		
	YS ARMADURES PASSIVES		1,15		

Coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions:

TIPUS DE VERIFICACIÓ	TIPUS D'ACCIÓ	SITUACIÓ PERSISTENT O TRANSITÒRIA	
		desfavorable	**favorable**
Resistència	Permanent		
	Pes propi, pes terreny	1,35	0,80
	Empenta terreny	1,35	0,70
	Pressió de l'aigua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilitat		**desestabilitzadora**	**estabilitzadora**
	Permanent		
	Pes propi, pes terreny	1,10	0,90
	Empenta terreny	1,35	0,80
	Pressió de l'aigua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

EXIGÈNCIA BÀSICA SE-2. APTITUD AL SERVEI.

L'aptitud al servei, serà adequada a l'ús previst de l'edifici, de forma que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.
El compliment d'aquesta exigència bàsica es comprovarà contrastant els estats límits de servei amb els valors límit establerts a SE 4.3 d'acord amb el tipus d'edifici i els elements implicats enla deformació.
Integritat dels elements constructius:
A l'hora d'avaluar la integritat dels elements constructius o la compatibilitat entre la estructura i els elements constructius, una estructura horitzontal es considera prou rígida quan les deformacions acumulades dels elements des del moment de la posada en obra (fletxa activa) compleixen els criteris següents:

Sostre amb envans fràgils o paviments rígids sense juntes	L/500 (db SE 4.3) i Codi Estructural, Annex 19 ap. 7.4.1
Sostre amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes	L/400 (db SE 4.3)

També es considera que una estructura horitzontal és prou rígida quan la fletxa total màxima a terme infinit compleix el criteri següent:

Tots els sostres	L/250	Segons codi estructural Annex 19 apartat 7.4.1

CONFORT DELS USUARIS

A l'hora d'avaluar el confort dels usuaris o les vibracions de l'estructura horitzontal, es considera que aquesta es prou rígida quan, tenint en compte només les accions de curta duració, la fletxa relativa es menor de L/350.

ASPECTE DE L'OBRA

A l'hora d'avaluar l'aspecte estètic o l'aspecte de l'obra, l'estructura horitzontal és prou rígida quan considerant qualsevol combinació de les accions quasi permanents, la fletxa relativa es menor de L/300.

El període de servei previst pels elements de l'estructura principal, és l'establert en el CTE, DB SE-1 punt 2a, s'han seguit les prescripcions de durabilitat que s'hi estableixen pels diferents materials estructurals emprats.

A continuació es detallen el conjunt de les accions considerades planta a planta, i es determina el pes dels diferents elements constructius, que s'han tingut en compte per als càlcul de l'estructura que s'adjunten a l'apartat 6.1 d'annexos d'aquesta memòria.

ACCIONS GRAVITATÒRIES

Accions gravitatòries i sobrecàrregues sobre els elements constructius considerats aïllats.

Per a la coberta	
Panell sandvitx 40mm de gruix	0,11 kN/m²
Bigues fusta laminada	0,20 kN/m^2.
Sobrecàrrega de neu i manteniment	2,0 kN/m^2.
Possible col·locació Plaques fotovoltaiques.	0,4 kN/m^2.

Per el càlcul de l'estructura es tindran en compte els corresponents coeficients de seguretat previstos segons codi estructural.

ACCIONS DE LA NEU

Altitud geogràfica d'uns 417 metres sobre el nivell del mar.
Valor de la càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal serà:
qn = μ x sk.
μ = 1, per coberta sense impediments al lliscament de la neu, inclinació ≤ 30º
sk = 0,7 kN/m² (valor característic de la neu sobre un terreny horitzontal en zona climàtica 2 a 500 m d'altitud)
Per tant: q_n = 1 x 0,7 kN/m2 = 0,7 kN/m²

ACCIONS DEL VENT

qe = qb x ce x cp

qb = 0,52 kN/m²
ce = 2,3 Zona rural accidentada amb obstacles aïllats, alçada del punt 9 m.
Donat que ens trobem amb una construcció oberta, l'acció del vent es determina considerant l'estructura com una marquesina.

El càlcul de l'estructura es fa com a edifici obert, si en un futur es decideix tancar l'edifici aquesta s'haurà de revisar.

ACCIONS TÈRMIQUES

No s'han tingut en compte efectes tèrmics en l'estructura principal de formigó armat ja que no existeixen elements continus de més de 40 m., i per tant no es necessari.

ACCIONS ACCIDENTALS

Incendi:
El càlcul de la resistència al foc de l'estructura es farà pels mètodes simplificats proposats pel DB SI. Amb aquests mètodes simplificats no es necessari tenir en compte les accions indirectes derivades de l'incendi i per tant les accions aplicades en cas d'incendi són les mateixes que en situació permanent afectades amb els coeficients de simultaneïtat i de seguretat aplicables en la situació extraordinària d'incendi i que s'especifiquen en aquest apartat.
En aquest projecte no és necessari preveure càrregues específiques per a la intervenció dels bombers.
El càlcul de l'estructura es fa com a edifici obert, si en un futur es decideix tancar l'edifici aquesta s'haurà de revisar.

Impacte de vehicles:
No es considera l'impacte de vehicles des de l'exterior de l'edifici, el CTE no ho prescriu a no ser que ho estableixin les ordenances municipals.

Vibracions i Fatiga:
Donat l'ús de l'edifici no es considera susceptible de patir vibracions que puguin produir el col·lapse de l'estructura i per tant no resulta necessari fer aquest tipus de comprovació.
Pel que fa a la fatiga, aquest estat límit, tampoc resulta necessari comprovar-lo, només cal tenir-la en compte en els elements estructurals interns de l'ascensor per part del subministrador i instal·lador d'aquest aparell.

Accions sísmiques:
Aquesta norma té per objecte proporcionar els criteris que s'han de seguir dins el territori espanyol, per la consideració de l'acció sísmica en el projecte de construcció, reforma i conservació d'aquelles edificacions i obres a les que sigui aplicable.
La finalitat és evitar la pèrdua de vides humanes, i reduir el dany i el cost econòmic que puguin ocasionar els terratrèmols futurs.
Segons la norma de construcció sismoresistent NCSE-02, l'acceleració sísmica bàsica a_b en funció de la situació del municipi és de 0.05 g.

Es d'aplicació al projectes de construcció, i conservació d'edificacions de nova planta. En els casos de reforma i rehabilitació, es tindrà en compte aquesta norma a fi de que els nivells de seguretat dels elements afectats, siguin superiors als que tenien originalment.

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

EDIFICIS
nova construcció

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Situació: Carrer del Roure, l'Oller | **Municipi:** Sant Martí de Centelles

Número de plantes sobre rasant: Planta baixa

CARACTERÍSTIQUES DE LA CONSTRUCCIÓ

Classificació de l'edifici en funció de la seva importància: (Article 1.2.2)	**Moderada**	**Normal** ✔	**Especial**
	Edificis amb probabilitat menyspreable de què la seva destrucció per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics significatius a tercers.	Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui ocasionar víctimes, interrompre un servei per a la col·lectivitat, o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracti d'un servei imprescindible ni pugui donar lloc a efectes catastròfics.	Edificis la destrucció dels quals per un terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics. En aquest grup s'inclouen les construccions que així es considerin en el planejament urbanístic i documents públics anàlegs, així com en reglamentacions més específiques

Acceleració bàsica a_b: (1) (2) — En funció del municipi d'acord a l'annex I de l'NCSE-02 — **$a_b / g < 0,04$** — **$a_b / g =$** 0,05

Acceleració de càlcul a_c:
(Només en edificis d'importància normal o especial i amb $a_b \geq 0,04g$)

Coeficient del tipus de sòl C: (3)
S'adoptarà com a valor de C el valor mig dels 30 primers metres sota la superfície obtingut en ponderar els coeficients C_i de cada estrat del terreny amb el seu gruix e_i, en metres.

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} =$$

Coeficient de risc ρ
Edificis d'importància normal $\rho = 1,0$
Edificis d'importància especial $\rho = 1,3$
$\rho = 1,0$

Coeficient d'amplificació del terreny S
Si $\rho \cdot a_b \leq 0,1\ g \rightarrow$ **S = C / 1,25**
Si $0,1\ g < \rho \cdot a_b < 0,4\ g \rightarrow S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25})$
Si $0,4\ g \leq \rho \cdot a_b \rightarrow$ **S = 1,0**
S = 1,28

(4) **$a_c / g = S \cdot \rho \cdot a_b / g =$** 0,064

Tipus d'estructura: (1) (4) (5) — Pilars inferiors de formigó, superiors d'acer, encavallades metàl·liques, bgues de coberta de fusta laminàda

CRITERIS D'APLICACIÓ DE LA NORMA

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

Per tant,

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

Data Octubre 2026 L'arquitecte/a Lluís Jordà / Pol Jordà

Notes:

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

2.3.2.2 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

L'objectiu del requisit bàsic de seguretat en cas d'incendi, consisteix en reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris d'un edifici, pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, com a conseqüència de les característiques del projecte i construcció de l'edifici, així com del seu manteniment i ús previst.
Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran, mantindran i utilitzaran de manera que, en cas d'incendi, es compleixin les exigències bàsiques següents.
Aquest document, especifica paràmetres objectius i procediments, el compliment dels quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de seguretat en el cas d'incendi.

Donat que es tracta de una construcció oberta, no cal el compliment d'aquesta exigència bàsica. En tot però, es preveurà que la resistència al foc estructural de l'estructura principal de la coberta lleugera no prevista per a ser utilitzada per evacuació dels ocupants, serà R 30.
En cas de que posteriorment es volgués tancar l'edificació, aquesta estructura hauria de complir R 90, per pública concurrència amb alçada d'evacuació de 15 m.

2.3.2.3 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

L'objectiu del requisit bàsic de seguretat d'utilització i accessibilitat, consisteix en reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris pateixin danys immediats durant l'ús previst dels edificis, com a conseqüència de les seves característiques de disseny, construcció i manteniment, així com facilitar l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels mateixos a les persones amb discapacitat.
Les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat de l'edifici projectat compleixen les exigències bàsiques del CTE per tal de garantir l'ús de l'edifici, adoptant solucions tècniques basades en el document DB SUA, així com la Llei 18/2007 del Dret a l'Habitatge, el D. 141/2012 de Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat, i a la Llei 13/2014 de 30 d'octubre d'accessibilitat, i el Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'Accessibilitat
Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran, mantindran i utilitzaran de forma que es compleixin les següents exigències bàsiques que s'estableixen a continuació.

El present projecte executiu consisteix en una intervenció parcial sobre una pista esportiva existent d'ús públic, limitada exclusivament a l'execució d'una coberta, sense que es produeixi cap canvi d'ús, ampliació funcional ni modificació dels accessos, itineraris de circulació o recorreguts d'evacuació existents.

D'acord amb el que estableix el CTE DB SUA, en actuacions de reforma o intervenció en edificis existents, aquest document bàsic és d'aplicació únicament als elements modificats per l'actuació, sempre que suposi una millora o, com a mínim, el manteniment de les condicions de seguretat d'utilització i accessibilitat preexistents.

La implantació de la nova coberta no introdueix nous riscos per a les persones usuàries, no genera desnivells ni barreres arquitectòniques, i no altera les condicions d'ús segur, accessibilitat ni evacuació de la instal·lació esportiva, que es mantenen conformes amb la normativa vigent.

EXIGÈNCIA BÀSICA SUA 8. SEGURETAT ENFRONT EL RISC CAUSAT PER L'ACCIÓ DEL LLAMP.

Es limitarà el risc d'electrocució i d'incendi causat per l'acció dels llamps, mitjançant instal·lacions adequades de protecció.
En el cas que ens ocupa, la freqüència esperada d'impactes és inferior al risc admissible de l'edifici i per tant no caldrà la instal·lació d'un parallamps.

A continuació s'adjunten les fitxes corresponents.

Ref. del projecte 2025.028 COBERTA PISTA ESPORTIVA, SANT MARTÍ DE CENTELLES. Carrer del Roure, l'Oller, 08592

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (Na) → **Ne ≤ Na**		**Ne =** 0,034000	**Na =** 0,011000
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és superior al risc admissible de l'edifici (Na) → **Ne > Na**			
	* Edificis en els que es **manipulin substàncies** tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.			
	* Edificis amb **altura > 43m**			

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI

▸ N_g : (núm. impactes / any km²) Densitat d'impactes sobre el terreny	**Municipi:**	**Sant Martí de Centelles**	
	N_g impactes / any km² :	**4,00**	**4,00**
▸ A_e : (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat	**8.500,00**	**m²**
▸ C_1 : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts →	C_1 = 0,50	
	* edifici rodejat d'altres edificis més baixos →	C_1 = 0,75	
	* edifici aïllat →	C_1 = 1,00	✓
	* edifici situat a dalt d'un turó →	C_1 = 2,00	

▪ $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$ = 4,00 x 8.500,00 x 1,00 x 10^{-6} → **N_e = 0,034000 impactes / any**

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI

▸ C_2 : coeficient segons tipus de **construcció**	**Estructura metàl·lica i coberta:**			**Estructura formigó i coberta:**			**Estructura fusta i coberta:**			
	metàl·lica	C_2 = 0,50	✓	metàl·lica	C_2 = 1,00		metàl·lica	C_2 = 2,00		
	formigó	C_2 = 1,00		formigó	C_2 = 1,00		formigó	C_2 = 2,50		
	fusta	C_2 = 2,00		fusta	C_2 = 2,50		fusta	C_2 = 3,00		

▸ C_3 : coeficient segons el **contingut** de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →	C_3 = 3,00	
	* edifici amb altres continguts →	C_3 = 1,00	✓
▸ C_4 : coeficient segons l'**ús** de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →	C_4 = 0,5	
	* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent	C_4 = 3,00	
	* resta d'edificis →	C_4 = 1,00	✓
▸ C_5 : necessitats de **continuïtat de les activitats** que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →	C_5 = 5,00	
	* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →	C_5 = 5,00	
	* resta d'edificis →	C_5 = 1,00	✓

▪ $N_a = \frac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \frac{5,5}{0,50 \times 1,00 \times 1,00 \times 1,00} 10^{-3}$ → **N_a = 0,011000**

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP

▪ **EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E**

$E \geq 1 - \frac{N_a}{N_e} = 1 - \frac{0,011000}{0,034000}$ → **E ≥ 0,676**

▪ **NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ** segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E

El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiciona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.

4	**0 ≤ E < 0,80**		→ la instal·lació de protecció contra el llamp **no és obligatòria**
3	**0,80 ≤ E < 0,95**		
2	**0,95 ≤ E < 0,98**		
1	**E ≥ 0,98**		
	* Edificis amb **altura > 43m**		→ la instal·lació de protecció contra el llamp **és obligatòria**
	* Edificis en els que es **manipulin substàncies** tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.		

L'edifici No **disposarà d'un sistema de protecció al llamp**

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 juliol 2011

2.3.3 CONDICIONS D'HABITABILITAT

2.3.3.1 SALUBRITAT. HIGIENE, SALUT I PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT.

L'objectiu d'aquest requisit, consisteix en reduir a límits acceptables el risc de que com a conseqüència de les característiques de disseny, construcció i manteniment dels edificis, els usuaris, dins dels mateixos i en condicions normals d'utilització, pateixin molèsties o malalties, així com el risc de que els edificis es deteriorin i que deteriorin el medi ambient en el seu entorn immediat.
L'edifici projectat dona resposta a les exigències bàsiques de salubritat (HS) garantint la protecció contra la humitat, que afecta bàsicament al disseny dels tancaments, disposant d'espais per a la recollida adequada dels residus, garantint la qualitat de l'aire interior i de l'entorn exterior, i disposant de xarxes de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües residuals i pluvials.
Per tal de satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran, mantindran i utilitzaran de tal forma que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en els següents apartats.
Aquest requisit especifica paràmetres objectius i procediments el compliment des quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic de salubritat.

EXIGÈNCIA BÀSICA HS 1. PROTECCIÓ ENFRONT LA HUMITAT.

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i en els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de pluges, escorrenties, del terreny o de condensacions, disposant mitjans que impedeixin la seva penetració, o si s'escau, permetin la seva evacuació sense producció de danys. Aquesta secció s'aplica als murs i terres que estan en contacte amb el terreny, i als tancaments en contacte amb l'aire exterior, façanes i cobertes de tots els edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació del CTE.

Disseny de cobertes
Per a les cobertes el grau de permeabilitat és únic i han de disposar d'una formació de pendents, barrera de vapor i aïllament d'acord a DB HE 1, capa d'impermeabilització quan el pendent sigui insuficient, capa de protecció o teulada, i un sistema d'evacuació d'aigües. Caldrà també col·locar capes separadores en cas de contacte entre materials químicament incompatibles o per evitar adherència o punxonament entre capes.

Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aïllament de llana mineral de roca, amb gruix total de 40mm, amb la cara exterior grecada color estàndard i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació mecànica i pendent del 12,5%.

EXIGÈNCIA BÀSICA HS 5. EVACUACIÓ D'AIGÜES.

Aquesta secció s'aplica a la instal·lació d'evacuació d'aigües residuals i pluvials en els edificis inclosos en l'àmbit d'aplicació general del CTE. Les ampliacions, modificacions, reformes o rehabilitacions de les instal·lacions existents, es consideren incloses quan s'amplia el nombre o la capacitat dels aparells receptors existents en la instal·lació.

Els edificis disposaran de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades de forma independent o conjunta amb les de les pluges i escorrenties.
Les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals i pluvials compliran les condicions de disseny, dimensionament, execució i materials previstes al DB HS 5, així com els paràmetres de l'article 3 del Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis.
Cal disposar de tancaments hidràulics en la instal·lació que impedeixin el pas de l'aire contingut en ella als locals ocupats, sense afectar al flux de residus.
Les canonades d'evacuació segueixen el traçat més senzill possible, amb distàncies i pendents que facilitin l'evacuació dels residus i ser autonetejables. Cal evitar la retenció d'aigua en el seu interior.
Els diàmetres de les canonades han de ser els apropiats per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.
Les xarxes de canonades han de dissenyar-se de tal manera que siguin accessibles per el seu manteniment i reparació, per lo qual han d'estar a la vista o disposades en forats o patis registrables. En cas contrari han de contar amb arquetes o registres.
Es disposen de ventilacions adients que assegurin el funcionament dels tancaments hidràulics i la evacuació de gasos mefítics.
Aquestes instal·lacions no s'utilitzaran per a l'evacuació d'altres tipus de residus que no siguin aigües residuals o pluvials.
Els col·lectors de l'edifici han de desaiguar preferentment per gravetat, al pou o arqueta general, que constitueix el punt de connexió entre la instal·lació d'evacuació i la xarxa de clavegueram públic, a traves de la corresponent escomesa.

D'acord amb el DB HS 5 apèndix B, per a les dimensions de les canals i baixants es considerarà que en funció de la situació del municipi la zona pluviomètrica és corresponent a la B, el valor de la isohieta és 40 pel que la intensitat pluviomètrica és de 90 mm/h.
Es preveu la col·locació de quatre buneres a cada cara de la canal de coberta, connectades a baixants de tub metàl·lic galvanitzat de 100x100x3 mm, fins arquetes de pas situades a peu de baixant. La canal que es troba a la zona de grades disposarà de sobreeixidors que evocaran l'aigua cap a terreny.

A continuació s'adjunten les corresponents fitxes justificatives.

Ref. del projecte: COBERTA CENTELLES

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

HS 5 EVACUACIÓ D'AIGÜES

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

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

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

2.3.3.2 PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL

L'objectiu d'aquest requisit, consisteix en limitar, dins dels edificis i en condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties que el soroll pugui produir als usuaris com a conseqüència del seu projecte, construcció, us i manteniment.
Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran i mantindran de tal forma que els elements constructius que conformen els seus recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per reduir la transmissió del soroll aeri, del soroll d'impactes i vibracions de les instal·lacions pròpies dels edificis, i per limitar el soroll de reverberació dels recintes.
L'àmbit d'aplicació d'aquest DB és a les obres i edificis segons els termes establerts en la LOE, i:

- En obres de nova construcció, excepte aquelles construccions de senzillesa tècnica i escassa entitat constructiva, que no tinguin caràcter residencial o públic, i que es desenvolupin en una única planta i no afectin a la seguretat de les persones.
- En obres d'ampliació, modificació, reforma i rehabilitació destinades a l'adequació estructural, l'adequació funcional o la remodelació d'un edifici amb habitatges (modificació de la superfície destinada a habitatges o el nombre d'habitatges; o remodelació d'un edifici sense habitatges amb finalitat de crear-los), en edificis existents, sempre i quan aquestes obres siguin compatibles amb la naturalesa de la intervenció i, en el seu cas, en el grau de protecció que puguin tenir els edificis afectats.
- Canvis d'ús de l'edifici, encara que això no impliqui necessàriament la realització d'obres.

S'exceptuen però els casos que s'indiquen a continuació:

a) Recintes sorollosos, que es regiran per la seva reglamentació específica.

b) Recintes i edificis destinat a espectacles, tals com auditoris, sales de música, teatre, cines, etc.., que siguin objecte d'estudi especial en quant al seu disseny, i es consideraran recintes d'activitat respecte als recintes protegits i als recintes habitables colindants.

c) Les aules i sales de conferències amb un volum superior a 350 m3, que seran objecte d'un estudi especial en quant als seu disseny, i es consideraran recintes protegits respecte altres recintes i del exterior.

d) Les obres d'ampliació, modificació, reforma o rehabilitació en edificis existents, menys quan es tracti d'una rehabilitació integral. Així mateix queden excloses les obres de rehabilitació integral dels edificis protegits oficialment per raó de la seva catalogació, com bens d'interès cultural, quan el compliment de les exigències suposi alterar la configuració de la seva façana o distribució o acabat interior, de manera incompatible amb la conservació dels esmentats edificis.

Donat que el projecte que ens ocupa es la coberta general de l'edificació, i no es realitzen obres de tancament no caldrà el compliment d'aquesta exigència.

2.3.3.3 ESTALVI D'ENERGIA

L'objectiu del requisit bàsic d'estalvi d'energia, consisteix en aconseguir un us racional de la energia necessària per a la utilització dels edificis, reduint a límits sostenibles el consum i aconseguint que part d'aquest consum provingui de fonts d'energia renovable, com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment. Per tal de satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran, utilitzaran i mantindran de manera que es compleixin les exigències bàsiques que s'estableixen en aquest DB. Aquest document bàsic DB HE estalvi energia, especifica paràmetres objectius i procediments, el compliment dels quals assegura la satisfacció de les exigències bàsiques i la superació dels nivells mínims de qualitat propis del requisit bàsic d'estalvi d'energia.

Donat que en aquest projecte, es preveu la formació de la coberta de l'equipament, i no es preveu cap tipus de tancament no cal el compliment d'aquest document bàsic.

2.3.3.4 ECOEFICIÈNCIA

COMPLIMENT DECRET 21/2006 D'ADOPCIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS I D'ECOEFICIÈNCIA EN ELS EDIFICIS.

Aquest Decret 21/2006 de 14 de Febrer, té per objectiu incorporar paràmetres ambientals i d'ecoeficiència en els edificis de nova construcció, els procedents de reconversió d'antiga edificació, o els resultants d'obres de gran rehabilitació.
Els paràmetres ambientals i d'ecoeficiència, són d'aplicació en els edificis, de titularitat pública o privada, destinats a habitatge, residencial col·lectiu (hotels, pensions, residències, albergs.), administratiu (Administració Pública, bancs, oficines), docent (escoles infantils, centres d'ensenyança primària, secundària, universitària i formació professional), sanitari (hospitals, clíniques, ambulatoris i centres de salut), esportiu (poliesportius, piscines i gimnasos).
Els paràmetres d'ecoeficiència que han de complir els edificis, fan referència a quatre conceptes:

- Aigua
- Energia
- Materials i sistemes constructius
- Residus

Donat que estem realitzant el projecte d'una nova coberta, caldrà el compliment d'aquest decret.

El projecte incorpora doncs els criteris d'ecoeficiència obligatoris pel Decret 21/2006 de la Generalitat de Catalunya relatius a l'aigua, l'energia, els materials i sistemes constructius i els residus.

També s'incorpora, com a annex del projecte, el Pla de Gestió dels residus de construcció que es generaran durant l'obra, en l'apartat 1 del document 6 de documents i projectes complementaris d'aquest projecte, redactat pel mateix arquitecte redactor del projecte

Com a informació complementària a la de la fitxa, s'opta perquè la família de productes de la construcció de l'edifici que disposaran del Distintiu de garantia de Qualitat Ambiental de la Generalitat de Catalunya siguin les aixetes dels aparells sanitaris.

2.3.4 ALTRES

2.3.4.1 DOCUMENTACIÓ TÈCNICA. REGLAMENT ELECTROTÈCNIC DE BAIXA TENSIÓ.

DECRET 842/2002 DE 2 D'AGOST
REAL DECRET 1053/2014, DE 12 DE DESEMBRE ITC BT 52

El present Reglament té per objecte establir les condicions tècniques i garanties que han de reunir les instal·lacions elèctriques connectades a una font de subministrament en els límits debaixa tensió, amb la finalitat de:

- Preservar la seguretat dels bens i les persones.
- Assegurar el normal funcionament de les instal·lacions
- Contribuir a la fiabilitat tècnica i a la eficiència econòmica de les instal·lacions.

Aquest reglament és d'aplicació a les noves instal·lacions i, per tant, s'haurà d'aplicar en aquestprojecte.

Per aquest projecte, a més de les normes generals, s'aplicaran les ICT-BT-09 per instal·lacions d'enllumenat exterior.

Aquesta instrucció s'aplica a les instal·lacions d'enllumenat exterior, destinades a il·luminar zones de domini públic com la que ens ocupa en aquest projecte.

L'escomesa serà soterrada d'acord amb les prescripcions de la companyia subministradora.
Les línies d'alimentació als punts de llum, estaran previstes per transportar la càrrega i potència necessària.
Els cables seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensions nominals de 0,6/1 kV. El conductor neutre de cada circuit no podrà ser utilitzat per a cap altre.
Els suports de les lluminàries exteriors s'ajustaran a la normativa vigent i seran de materials residents a la intempèrie, no permetent l'entrada d'aigua de pluja ni acumulació aigua de condensació.
Les lluminàries utilitzades seran conformes a la UNE-EN 60.598-2-3 i la UNE-EN 60.598-1-5.
Els equips elèctrics per exterior tindran un grau de protecció mínima IP-54 segons UNE 20.324 i IK 8 segons UNE-EN 50.102.
Les lluminàries seran de Classe I o II.

3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

3.0 TREBALLS PREVIS, REPLANTEIG GENERAL I ADEQUACIÓ DEL TERRENY

3.0.1 TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL

Tal i com s'ha esmentat anteriorment, l'emplaçament de les obres està preparat per a començar les obres previstes en aquest projecte, sense necessitat de realitzar cap mena de treball previ.

En aquest moment doncs, caldrà replantejar l'obra.

El replanteig es farà en base a la ubicació de la pista actual, atenent al plànol específic del projecte

3.1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI

Es planteja la fonamentació a la unitat geotècnia N2 conformada. La fonamentació serà de micro-pilons amb encepat superior de dimensions segons plànols del qual arranquen els pilars de formigó. Es preveu fonamentar sobre aquesta unitat geotècnia, amb un rebaix de la unitat geotècnia 1 que serà coincident amb l'àrea dels encepats.
Com a paràmetres de càlcul s'han utilitzat els que l'estudi geotècnic atribueix a aquesta unitat.

3.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

3.2.1 FONAMENTS I CONTENCIÓ DE TERRES

A la vista del terreny excavat, i amb les primeres perforacions, l'autor de l'estudi geotècnic, apreciarà la validesa de les dades aportades per l'estudi i comunicarà a la direcció facultativa qualsevol indefinició, canvi o incidència.
Segons les recomanacions i conclusions de l'estudi realitzat i que forma part d'aquest projecte com a documentació annexa, s'ha adoptat la fonamentació profunda i es preveu la realització de pilots segons plànols fonamentació. Aquets pilots seran de diferent profunditat segons l'estrat on s'hagin de realitzar.

Atès a les característiques del terreny i de l'ambient, i segons la classificació d'exposició ambiental de l'estructura del Codi Estructural, les sabates i els murs de contenció tenen una classe general d'exposició (XC1, XC2, XC3) antiga IIa. Humitat moderada.

El recobriment mínim d'una armadura s'ha de complir en qualsevol punt. Per garantir aquests valors mínims, es prescriu en projecte el recobriment nominal que és el que queda reflectit en els plànols i que els servirà per definir els separadors.
A continuació s'especifiquen els recobriments nominals en funció del període de vida útil de l'estructura de 50 anys, del tipus d'ambient i/o de la resistència al foc necessària dels diferents elements estructurals. Aquests valors dels recobriments corresponen a formigó elaborat amb ciment CEM I o amb altres tipus de ciment, o amb addicions i per a un nivell de control normal.

El formigó dels elements de fonamentació i contenció, en concordança amb el tipus d'exposició a l'ambient de l'estructura i amb el càlcul estructural, serà HA-25/B/(10,20 o 40)/IIa, amb un nivell de control normal.
L'acer d'armar serà amb barres corrugades B500S, per a les malles electrosoldades B500T.

Per el formigó armat i pretesat, classe exposició XC1, XC2 HA-25

Coeficients parcials de seguretat dels materials per Estats Límit Últims, veure punt 2.3.2.1 SE1 memòria constructiva d'aquest document.

Es preveu una fonamentació profunda a base de micro-pilons segons característiques especificades en plànols.

El sistema de fonamentació es realitzarà a través d'encepats de HA-25 de 60cm de gruix i de forma triangular amb 3 micro-pilons de diàmetre 16 cm i de 10,5 i 6 m de profunditat segons ubicació. El total d'encepats serà de 16 unitats. La unió de d'aquest es realitzarà a través de bigues riostres de 30 cm d'amplada. Els encepats es realitzaran a sobre de 10cm de formigó de neteja.

L'execució dels micro-pilons serà amb intubació recuperable de 160 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >=500N/mm2 en una quantia de 4Kg/m i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclòs placa cap de micro-pilot.

3.2.2 ESTRUCTURA

El formigó dels elements estructurals, agrupats en concordança amb el tipus d'exposició, amb el càlcul estructural i amb els necessaris criteris de gestió d'execució de l'obra serà:

Els pilars de formigó armat de 50x50cm i 150cm d'alçada (donat que el procés de construcció s'anirà realitzant per fases, i pot passar algun temps abans no es tanqui l'edifici els considerarem exteriors exposats a la pluja)
Classe d'exposició: XC4. i amb superfícies verticals exposades a la pluja i la gelada XF1.

Resistència característica HA 30 N/mm2.
Recobriment formigó CEM I 15 mm.
Recobriment altres tipus formigó 20 mm.

L'acer d'armar serà:

Barres corrugades: B500S
Malles electrosoldades: B500T

Els pilars es col·locaran centrats en eixos de replanteig, que coincidiran amb les esperes existents provinents del encepats de la fonamentació. S'armaran amb acer del tipus B500SD. i per les malles electrosoldades B500T, seguint els criteris especificats al codi estructural, i amb els recobriments adients. L'armat dels pilars serà 8 diàm. 20mm i estrebat diàm. 8mm cada 25cm.

Caldrà encofrar amb tauler metàl·lic i fusta per quedar vist.

Sobre aquests pilars es col·locarà una platina 300x300x20mm amb 4 espàrrecs de diàm. 16mm.

Es preveu la col·locació dels pilars de perfils metàl·lics HEB-240 sobre dels anteriors pilars de formigó que aguantaran les encavallades metàl·liques de la coberta. Les unions amb els pilars es preveuen amb platines metàl·liques segons detalls plànols.

Les encavallades de la coberta es resolen mitjançant una estructura reticulada metàl·lica formada per perfils tubulars d'acer. El cordó superior està constituït per perfils SHS 200x6 mm, mentre que el cordó inferior és amb perfil SHS 150x6mm i els elements de triangulació es resolen mitjançant perfils SHS 100x6 mm. Els muntants verticals també es projecten amb perfils SHS 100x6 mm, configurant una sèrie de mòduls triangulats que permeten transmetre les càrregues de la coberta cap als pilars metàl·lics. L'encavallada presenta una geometria adaptada al pendent de la coberta, amb el cordó superior inclinat i el cordó inferior disposat horitzontal. En l'extrem corresponent a la zona de graderies es disposa el voladís, format per un perfil horitzontal SHS 150x6mm, estabilitzat mitjançant tirants amb doble perfil L80x8 connectats als pilars metàl·lics HEB 240.

Les biguetes de fusta seran amb element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 12x28 cm de secció constant i llargària fins a 12 m amb tres recolzaments, treballada al taller i amb tractament de sals de coure en autoclau amb un nivell de penetració NP 3 segons UNE-EN 351-1, col·locada sobre suports de fusta o acer, collada amb cargols inclosos totalment acabada.

La fitxa de càlcul de referència adjunta en annex de càlcul estructural considera el cas simplificat de bigues isostàtiques de dos recolzaments. No obstant això, en el cas de l'obra objecte del projecte, les corretges treballen com a bigues contínues amb tres recolzaments, fet que modifica el comportament estructural respecte al model isostàtic.

En una biga contínua, es redueixen els moments positius màxims en tram, apareixen moments negatius sobre els recolzaments intermedis i la deformació màxima (fletxa) resulta inferior a la corresponent a una biga simplement recolzada per la mateixa llum i càrrega.

3.3 SISTEMA ENVOLUPANT I D'ACABATS EXTERIORS

Es garanteixen les diferents exigències bàsiques mitjançant el compliment dels Documents Bàsics del CTE.
A continuació es relacionen els subsistemes que formen part de l'envolupantt exterior o de la compartimentació interior, agrupats segons la següent classificació:

3.3.5 Coberta

3.3.5 COBERTES

Part massissa de la coberta

Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aïllament de llana mineral de roca, amb gruix total de 40mm, amb la cara exterior grecada color estàndard i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació mecànica i pendent del 12,5%.

3.6 SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

La urbanització on s'emplaça l'edificació objecte d'aquest projecte, disposa de totes les infraestructures i serveis necessaris.

Es preveu únicament la formació de les instal·lacions d'evacuació d'aigües pluvials.

3.6.1 EVACUACIÓ D'AIGÜES

La instal·lació es dissenya de forma que garanteixi les exigències bàsiques del DB HS 5 del CTE i d'altres reglamentacions en quant a :

Traçat: El traçat i pendents de la instal·lació faciliten l'evacuació de les aigües pluvials evitant-ne la retenció.
Dimensionat: La instal·lació es dimensiona per a transportar els cabals previsibles en condicions segures.
Manteniment: Es dissenya de forma que sigui accessible.

El seu disseny, dimensionat i execució garantiran les exigències bàsiques HS 5 mitjançant el compliment del CTE (RD 314/2006) DB HS 5 Evacuació d'aigües, les especificacions fixades pel D. 21/2006 d'Ecoeficiència, així com les especificacions del Reglament dels Serveis Públics de Sanejament. (D. 130/2003)
El traçat, característiques i dimensionat s'indica als plànols.

L'abocament d'aigües pluvials de la coberta inclinada anirà directament a terreny.

Les cobertes inclinades, tindran un canal exterior de secció rectangular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat d'1 mm de gruix, de 200x150 mm i 1000mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant. Es preveuen quatre baixants de tub

estructural de 100x100x3mm en una banda de la coberta segons plànols. A la banda de les grades es preveu la col·locació de sobreeixidors.

Es preveu un accés per manteniment a la coberta amb escala de seguretat amb gàbia de protecció i barana per accés amb total seguretat. Aquesta escala serà d'alumini, totalment recta, amb tancament inferior de protecció graons inferiors per evitar l'accés a persones no autoritzades.

Finalment al lloc més alt de la coberta es preveu la col·locació d'una línia de vida amb elements de suports i cable d'acer inoxidable.

3.6.2 INSTAL·LACIONS D'IL·LUMINACIÓ

Es disposarà de les instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels seus usuaris i a la vegada eficaces energèticament.
La instal·lació d'il·luminació s'ajustarà a les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries (REBT), les del DB SUA-4 "Seguretat enfront el risc causat per il·luminació inadequada", les del DB HE-3 "Condicions de les instal·lacions d'il·luminació".

- S'utilitzaran lluminàries de tecnologia LED de baix consum, amb una vida útil prolongada i una alta eficiència energètica.

Normativa d'aplicació:
RD 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
ITC-BT-19 – Caigudes de tensió màximes admissibles.
ITC-BT-44 – Prescripcions específiques per a instal·lacions d'enllumenat.
CTE DB SUA 4 – Seguretat d'utilització i accessibilitat: Enllumenat de seguretat.
CTE DB HE-3 – Eficiència energètica de les instal·lacions d'enllumenat.
UNE-EN 60598 – Lluminàries. Prescripcions generals i assaigs.
Reglament (UE) 305/2011 (CPR) – Productes de la construcció, inclosa la classificació de cables.

4. NORMATIVA APLICABLE

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.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

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 el Reglament (UE) 305/2011 pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció, i els Reglaments que el complementen.

En aquest document d'ajuda 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. S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

Aquesta relació de normativa tècnica té caràcter genèric i caldrà adequar-la i completar-la en cada projecte en funció del seu abast i dels usos previstos.

Nota:

NORMATIVA TÈCNICA GENERAL D'EDIFICACIÓ

ASPECTES GENERALS

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE
Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99) i les seves posteriors modificacions
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) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)
RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)
Reglamento Europeo de Productos de Construcción *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*
Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024) (d'aplicació obligatòria parcialment a partir del 08/01/2026)
Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions (derogat parcialment pel R. 2024/3110 a partir del 08/01/2040)
Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació
Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación
O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions
Certificado final de dirección de obras
D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

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) i la seva posterior modificació

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 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llei d'accessibilitat
Llei 13/2014 (DOGC 4/11/2014) i la seva posterior modificació

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014
D 209/2023 (DOGC 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades

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 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

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 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales, RSCIEI
RD 164/2025, (BOE: 10/04/2025)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10) i les seves posteriors modificacions

Instruccions tècniques complementàries, SPs
Ordre INT/322/2012, INT/323/2012 i INT/324/2012 (DOGC 25/10/2012)
Ordre ISP/19/2025, ISP/20/2025 i ISP/28/2025 (DOGC 24/02/2025, 03/03/2025)

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-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp
SUA-9 Accessibilitat
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

SALUBRITAT

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

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)

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 SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

CE Codi Estructural

RD 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural i la seva correcció d'errors

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 SE AE Accions en l'edificació

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 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014

D 209/2023 (DOGC: 30/11/23) i la seva posterior correcció d'errades.

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

CONTROL DE QUALITAT

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

CE Código Estructural. Capítulo 5. Bases generales para la gestión de la calidad de las estructuras

RD 470/2021, de 29 de juny (BOE 10/08/2021) i la seva correcció d'errors

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) i les seves posteriors modificacions

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 2024/3110 (DOUE: 18/12/2024) (d'aplicació obligatòria parcialment a partir del 08/01/2026)

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions (derogat parcialment pel R. 2024/3110 a partir del 08/01/2040)

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 842/2013 (BOE: 23/11/2013)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-16 Instrucción para la recepción de cementos

RD 256/2016 (BOE: 25/6/2016) i la seva posterior modificació

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROCS

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 Prevención y Gestión de Residus y Recursos de Catalunya (PRECAT 20)

RD 210/2018, del 6 d'abril (BOE 16/4/2018) i les seves posteriors modificacions

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

Llei 7/2022, de 8 d'abril (BOE 09/04/2022)

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 d'octubre (BOE 21/10/2017)

Relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

RD 9/2005 (BOE: 18/01/2005)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009) i les seves posteriors modificacions

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) i les seves posteriors modificacions

Utilització dels àrids reciclats procedents de la valorització de residus de la construcció i demolició

ORDRE ACC/9/2023, de 23 de gener (DOGC 26/01/2023)

1. MEMÒRIA | 4. NORMATIVA APLICABLE

LLIBRE DE L'EDIFICI

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99) i les seves posteriors modificacions

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

D 67/2015 (DOGC 7/8/2015)

SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut que s'han d'aplicar a les obres de construcció temporals o mòbils. Directiva 92/57/CEE (DOCE: 26/08/1992)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció. RD 1627/1997 (BOE 25/10/1997). Transposició de la Directiva 92/57/CEE

Llei de prevenció dels riscos laborals. Llei 31/1995 (BOE: 10/11/1995)

Reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. Llei 54/2003 (BOE 13/12/2003)

Reglament dels serveis de prevenció. RD 39/1997 (BOE: 31/01/1997)

Requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o reanudació d'activitats en els Centres de Treball. Ordre TIN/1071/2010 (BOE 1/05/2010)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salud per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball en matèria de treballs temporals en alçada. RD 2177/2004 (BOE: 13/11/2004)

Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de Seguretat i Salut en el Treball. RD 485/1997 (BOE: 23/04/1997)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut als llocs de Treball. RD 486/1997 (BOE: 23/04/1997)

Llei reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció. Llei 32/2006
(BOE 19/10/2006)

Desenvolupament de la Llei 32/2006, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció. RD 1109/2007 (BOE 25/08/2007)

Modificació RD 39/1997; RD 1109/2007, i RD 1627/1997. RD 337/2010 (BOE 23/03/2010)

Modificació del RD 39/1997, per el que s'aprova el Reglamento dels Serveis de Prevenció, i el RD 1627/97, por el que s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de construcció. RD 604/2006 (BOE 29/05/2006)

Resolució de 6 de setembre de 2023, de la Direcció General de Treball, per la que es registra i publica el VII Conveni Col·lectiu General del sector de la Construcció. R. 6 de setembre de 2023. (BOE 23/09/2023)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables als treballs amb risc d'amiant. RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)

Protecció de la Salud y Seguretat dels treballadors els riscos relacionats amb l'exposició al soroll. RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dorsolumbars, per els treballadors. RD 487/1997. BOE 23/04/1997)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització. RD 488/1997. (BOE: 23/04/1997)

Reglamento sobre protecció de la Salut contra los riscos derivats de la exposició a las radiacions ionitzants. RD 1029/2022 (BOE: 21/12/2022)

Protecció de los treballadors enfront els riscos relacionats con l'exposició a agents biològics durant el Treball. RD 664/1997 (BOE: 24/05/1997)

Protecció dels treballadors contra los riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens, mutàgens o reprotòxics durant el treball. RD 665/1997 (BOE: 24/05/1997)

1. MEMÒRIA | 4. NORMATIVA APLICABLE

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut, relatives a la utilització per part dels treballadors d'equips de protecció individual. RD 773/1997. (BOE: 12/06/1997)

Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per la utilització per part dels treballadors dels equips de treball. RD 1215/1997 (BOE: 07/08/1997)

Protecció contra el risc elèctric. RD 614/2001 (BOE: 21/06/2001)

Protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront els riscos relacionats amb l'exposició a agents químics durant el treball. RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001)

Reglamento de seguretat i higiene del treball en la industria de la construcció O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/1952)

Distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. R. de 4 de novembre de 1988 (DOGC: 30/11/1988)

Ordenança del treball per a les industries de la construcció, vidre i ceràmica. O. de 28 d'agost de 1970, Art. 1 a 4, 183 a 291, i annexes I i II (BOE: 05/09/1970)

Senyalització, abalisament, neteja i acabat d'obres fixes en vies fora de les poblacions. O. de 31 d'agost de 1987 (BOE: 18/09/1987)

Instrucció tècnica complementaria MIE-AEM 2 del reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues-torre desmuntables per a les obres. RD 836/2003 (BOE: 17/07/2003)

Ordenança general de seguretat i higiene en el treball. O. de 9 de març de 1971. (BOE: 16 i 17/03/1971)

S'aprova el model de llibre d'incidències en obres de construcció. O. de 12 de gener de 1998. (DOGC: 27/01/1998)

5 CONSIDERACIONS FINALS

5.1 COMPLIMENT DE LA NORMATIVA VIGENT

Segons especificacions del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda (BOE: 24/3/71): Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación, en aquest projecte, s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció. En la redacció del present projecte, s'ha tingut en compte que aquest compleixi la normativa vigent, i s'observin les Normas de la Presidencia del Gobierno i les del Ministerio de la Vivienda, sobre la construcció vigents.

A més, els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, duran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

En el plec de condicions que s'assenyalen les disposicions tècniques de caràcter general i particular utilitzades.

5.2 DOCUMENTACIÓ DEL PROJECTE

Les obres projectades constitueixen una obra complerta, i per tant pot ésser lliurada al ús públic, essent apte per posar en servei.

El present projecte, composat pels documents que integren aquesta Memòria, Estat d'amidaments, Plec de condicions i Plànols, es considera suficientment detallat per poder realitzar l'expedient administratiu, sol·licitar la corresponent llicència, contractació i execució de les obres.

5.3 PROGRAMA I TERMINI DE L'OBRA

Estimativament es pot preveure un termini de 6 mesos per a la realització de la totalitat de les obres, a partir de l'aixecament de l'Acta de Replanteig.

Acabades les obres, es realitzarà a l'Acta de Recepció Provisional, a partir de la qual s'obrirà un període de garantia d'un any, per a finalitzar passat aquest any, amb l'Acta de Recepció definitiva.

S'adjunta el programa d'obra, en el qual s'especifiquen els terminis d'execució i els imports corresponents, en posterior apartat 6 d'annexes a la memòria.

5.4 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017 de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2017/23/UE i 2014/24/UE de 26 de Febrer de 2014, la classificació d'empresaris com a contractistes d'obres o com a contractistes de serveis dels poders adjudicadors és exigible i té efectes per acreditar la seva solvència en els procediments d'adjudicació de determinats contractes.

En els contractes d'obres amb un valor estimat inferior a 500.000 euros i en els contractes de serveis no és exigible la classificació empresarial. No obstant això, l'empresari pot acreditar la seva solvència indistintament mitjançant la classificació o bé acreditant el compliment dels requisits específics de solvència exigits a la licitació, de conformitat amb l'article 90 de la LCSP.

5.5 REVISIÓ DE PREUS

D'acord amb el que estableix l'article 103 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP), i la seva normativa de desenvolupament, la revisió de preus només serà aplicable en els termes que determini el plec de clàusules administratives particulars del contracte corresponent.
En el cas present, en tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució és inferior a dotze (12) mesos, no es contempla la revisió de preus.

5.6 OBRA COMPLETA

El present Projecte compleix el que estableix els articles 124 a 133 del Reglament General de Contractació de l'Estat, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre (substituïda aquesta llei per la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, però essent vigent el reglament anterior en el que no contradigui a la llei) sent una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús públic una vegada acabada.

5.7 CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat al present projecte, es considera el mateix perfectament justificat i, en conseqüència, es trasllada a la Superioritat per a la seva aprovació.

6. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

6.1 ANNEX DE CÀLCULS ESTRUCTURALS

A continuació s'adjunta la justificació del càlcul de la estructura de fusta del projecte elaborat amb el programa CYPECAD 2026.C S'adjunten les comprovacions ELU dels pilars més sol·licitats estructuralment.

En tractar-se d'una estructura sensiblement complexa, en la que es poden utilitzar diferents tecnologies en quan a especificacions concretes de pilotatge, execució dels elements de formigó i metàl·lics, amb uns nusos específics, caldrà que l'empresa adjudicatària de les obres, aporti una justificació específica de càlcul en funció a les tecnologies emprades, que haurà de ser validada per la Direcció Facultativa de l'obra.

El càlcul de l'estructura es fa com a edifici obert, si en un futur es decideix tancar l'edifici aquesta s'haurà de revisar.

Càlcul fonamentació micropilons

Apilar = 6m x 30,40m = 182m^2

Càrrega per pilar 182 m^2 x 250kg/m^2 = 455 kN
q vent = 0,60 kN/m^2 182m^2 x 0,60 kN/m^2 = 109 Kn
Nd = (1,35 x 455 kN) + (1,5 x 109 kN) = 778 kN entre 3 pilars
778 kN / 3 = 260 kN per pilar

Amb micropilons de 160mm de diàmetre

Π x D = 3,1416 x 0,16m = 0,503m
Injecció global unificada = 1,20 kg/m2 segons geotècnic

R = fs x u x L
120 x 0,503 x L = 260 kN
L = 260 / 120 x 0,503 = 4,31 m

Zona S-1 i P-2 segons geotècnic + desfavorable
Reblè de 0m a 6,20m

Profunidtat micropilons eix Y2 = 6,20m + 4,31m = 10,50 m
Adoptem profunditat de 11m

Zona S-2 i P-1
Reblè de 0m a 1,20m

Porfunditat micropilons eix Y1 = 1,20 + 4,31m = 5,5 m
Adoptem profunditat de 6,5m

La fonamentació a base de micropilotatges i encepats s'ha calculat en base a les dades de l'annex de l'Estudi Geotècnic redactat a tal efecte.

Càlcul pilars de formigó

Mf = 12,6

Adoptem secció 50x50cm

M/b = 12,6 / 0,50 = 25,2

Afyd/b = 80
Afyd = 80 x 0,50 = 40

Armat pilar = 8 diàm. 20mm i estrebat diàm. 8mm cada 25cm

ÍNDEX

1.- DADES D'OBRA..... 2
1.1.- Normes considerades..... 2
1.2.- Estats límit..... 2
1.2.1.- Situacions de projecte..... 2

2.- ESTRUCTURA..... 3
2.1.- Geometria..... 3
2.1.1.- Nusos..... 3
2.1.2.- Barres..... 8

1.- DADES D'OBRA

1.1.- Normes considerades

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

1.2.- Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1.- Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-

Desplaçaments

Accions variables sense sisme		
	Coeficients parcials de seguretat (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometria

2.1.1.- Nusos

Referències:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Desplaçaments prescrits en eixos globals.

θ_x, θ_y, θ_z: Girs prescrits en eixos globals.

Cada grau de llibertat es marca amb 'X' si està coaccionat i, en cas contrari, amb '-'.

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N2	0.000	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N3	0.000	0.000	10.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N4	-2.500	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N5	22.500	0.000	7.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N6	22.500	0.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N7	20.250	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N8	15.750	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N9	11.250	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N10	6.750	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N11	4.500	0.000	9.760	-	-	-	-	-	-	Encastat
N12	9.000	0.000	9.220	-	-	-	-	-	-	Encastat
N13	13.500	0.000	8.680	-	-	-	-	-	-	Encastat
N14	18.000	0.000	8.140	-	-	-	-	-	-	Encastat
N15	20.250	0.000	7.870	-	-	-	-	-	-	Encastat
N16	15.750	0.000	8.410	-	-	-	-	-	-	Encastat
N17	11.250	0.000	8.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N18	6.750	0.000	9.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N19	4.500	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N20	9.000	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N21	13.500	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N22	18.000	0.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N23	22.500	6.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N24	22.500	12.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N25	22.500	18.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N26	22.500	24.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N27	22.500	30.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N28	22.500	36.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N29	22.500	42.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N30	0.000	6.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N31	0.000	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N32	0.000	6.000	10.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N33	-2.500	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N34	22.500	6.000	7.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N35	20.250	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N36	15.750	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N37	11.250	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N38	6.750	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N39	4.500	6.000	9.760	-	-	-	-	-	-	Encastat
N40	9.000	6.000	9.220	-	-	-	-	-	-	Encastat
N41	13.500	6.000	8.680	-	-	-	-	-	-	Encastat
N42	18.000	6.000	8.140	-	-	-	-	-	-	Encastat
N43	20.250	6.000	7.870	-	-	-	-	-	-	Encastat
N44	15.750	6.000	8.410	-	-	-	-	-	-	Encastat
N45	11.250	6.000	8.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N46	6.750	6.000	9.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N47	4.500	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N48	9.000	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N49	13.500	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N50	18.000	6.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N51	0.000	12.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N52	0.000	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N53	0.000	12.000	10.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N54	-2.500	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N55	22.500	12.000	7.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N56	20.250	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N57	15.750	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N58	11.250	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N59	6.750	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N60	4.500	12.000	9.760	-	-	-	-	-	-	Encastat
N61	9.000	12.000	9.220	-	-	-	-	-	-	Encastat
N62	13.500	12.000	8.680	-	-	-	-	-	-	Encastat
N63	18.000	12.000	8.140	-	-	-	-	-	-	Encastat
N64	20.250	12.000	7.870	-	-	-	-	-	-	Encastat
N65	15.750	12.000	8.410	-	-	-	-	-	-	Encastat
N66	11.250	12.000	8.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N67	6.750	12.000	9.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N68	4.500	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N69	9.000	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N70	13.500	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N71	18.000	12.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N72	0.000	18.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N73	0.000	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N74	0.000	18.000	10.300	-	-	-	-	-	-	Encastat

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N75	-2.500	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N76	22.500	18.000	7.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N77	20.250	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N78	15.750	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N79	11.250	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N80	6.750	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N81	4.500	18.000	9.760	-	-	-	-	-	-	Encastat
N82	9.000	18.000	9.220	-	-	-	-	-	-	Encastat
N83	13.500	18.000	8.680	-	-	-	-	-	-	Encastat
N84	18.000	18.000	8.140	-	-	-	-	-	-	Encastat
N85	20.250	18.000	7.870	-	-	-	-	-	-	Encastat
N86	15.750	18.000	8.410	-	-	-	-	-	-	Encastat
N87	11.250	18.000	8.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N88	6.750	18.000	9.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N89	4.500	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N90	9.000	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N91	13.500	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N92	18.000	18.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N93	0.000	24.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N94	0.000	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N95	0.000	24.000	10.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N96	-2.500	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N97	22.500	24.000	7.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N98	20.250	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N99	15.750	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N100	11.250	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N101	6.750	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N102	4.500	24.000	9.760	-	-	-	-	-	-	Encastat
N103	9.000	24.000	9.220	-	-	-	-	-	-	Encastat
N104	13.500	24.000	8.680	-	-	-	-	-	-	Encastat
N105	18.000	24.000	8.140	-	-	-	-	-	-	Encastat
N106	20.250	24.000	7.870	-	-	-	-	-	-	Encastat
N107	15.750	24.000	8.410	-	-	-	-	-	-	Encastat
N108	11.250	24.000	8.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N109	6.750	24.000	9.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N110	4.500	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N111	9.000	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N112	13.500	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N113	18.000	24.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N114	0.000	30.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N115	0.000	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N116	0.000	30.000	10.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N117	-2.500	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N118	22.500	30.000	7.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N119	20.250	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N120	15.750	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N121	11.250	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N122	6.750	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N123	4.500	30.000	9.760	-	-	-	-	-	-	Encastat
N124	9.000	30.000	9.220	-	-	-	-	-	-	Encastat
N125	13.500	30.000	8.680	-	-	-	-	-	-	Encastat
N126	18.000	30.000	8.140	-	-	-	-	-	-	Encastat
N127	20.250	30.000	7.870	-	-	-	-	-	-	Encastat
N128	15.750	30.000	8.410	-	-	-	-	-	-	Encastat
N129	11.250	30.000	8.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N130	6.750	30.000	9.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N131	4.500	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N132	9.000	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N133	13.500	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N134	18.000	30.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N135	0.000	36.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N136	0.000	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N137	0.000	36.000	10.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N138	-2.500	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N139	22.500	36.000	7.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N140	20.250	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N141	15.750	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N142	11.250	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N143	6.750	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N144	4.500	36.000	9.760	-	-	-	-	-	-	Encastat
N145	9.000	36.000	9.220	-	-	-	-	-	-	Encastat
N146	13.500	36.000	8.680	-	-	-	-	-	-	Encastat
N147	18.000	36.000	8.140	-	-	-	-	-	-	Encastat
N148	20.250	36.000	7.870	-	-	-	-	-	-	Encastat
N149	15.750	36.000	8.410	-	-	-	-	-	-	Encastat
N150	11.250	36.000	8.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N151	6.750	36.000	9.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N152	4.500	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N153	9.000	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N154	13.500	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N155	18.000	36.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N156	0.000	42.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N157	0.000	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N158	0.000	42.000	10.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N159	-2.500	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N160	22.500	42.000	7.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N161	20.250	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N162	15.750	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N163	11.250	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N164	6.750	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat

Nusos										
Referència	Coordenades			Vinculació exterior						Vinculació interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N165	4.500	42.000	9.760	-	-	-	-	-	-	Encastat
N166	9.000	42.000	9.220	-	-	-	-	-	-	Encastat
N167	13.500	42.000	8.680	-	-	-	-	-	-	Encastat
N168	18.000	42.000	8.140	-	-	-	-	-	-	Encastat
N169	20.250	42.000	7.870	-	-	-	-	-	-	Encastat
N170	15.750	42.000	8.410	-	-	-	-	-	-	Encastat
N171	11.250	42.000	8.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N172	6.750	42.000	9.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N173	4.500	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N174	9.000	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N175	13.500	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N176	18.000	42.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N177	0.000	48.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N178	0.000	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N179	0.000	48.000	10.300	-	-	-	-	-	-	Encastat
N180	-2.500	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N181	22.500	48.000	7.600	-	-	-	-	-	-	Encastat
N182	22.500	48.000	-0.500	X	X	X	X	X	X	Encastat
N183	20.250	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N184	15.750	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N185	11.250	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N186	6.750	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N187	4.500	48.000	9.760	-	-	-	-	-	-	Encastat
N188	9.000	48.000	9.220	-	-	-	-	-	-	Encastat
N189	13.500	48.000	8.680	-	-	-	-	-	-	Encastat
N190	18.000	48.000	8.140	-	-	-	-	-	-	Encastat
N191	20.250	48.000	7.870	-	-	-	-	-	-	Encastat
N192	15.750	48.000	8.410	-	-	-	-	-	-	Encastat
N193	11.250	48.000	8.950	-	-	-	-	-	-	Encastat
N194	6.750	48.000	9.490	-	-	-	-	-	-	Encastat
N195	4.500	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N196	9.000	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N197	13.500	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat
N198	18.000	48.000	7.100	-	-	-	-	-	-	Encastat

2.1.2.- Barres

2.1.2.1.- Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (kp/cm²)	ν	G (kp/cm²)	f_y (kp/cm²)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
α_t: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.2.2.- Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	N4/N2	N4/N2	SHS 150x6.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N4/N3	N4/N3	IPE 80 (IPE)	4.061	1.00	1.00	-	-
		N1/N2	N1/N3	HE 240 B (HEB)	7.600	1.00	1.00	-	-
		N2/N3	N1/N3	HE 240 B (HEB)	3.200	1.00	1.00	-	-
		N6/N5	N6/N5	HE 240 B (HEB)	8.100	1.00	1.00	-	-
		N5/N15	N5/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N15/N14	N5/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N5/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N16/N13	N5/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N13/N17	N5/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N17/N12	N5/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N12/N18	N5/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N18/N11	N5/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N11/N3	N5/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	4.532	1.00	1.00	-	-
		N7/N5	N7/N5	SHS 150x6.0 (SHS)	2.305	1.00	1.00	-	-
		N10/N12	N10/N12	SHS 100x6.0 (SHS)	3.091	1.00	1.00	-	-
		N9/N13	N9/N13	SHS 100x6.0 (SHS)	2.749	1.00	1.00	-	-
		N8/N14	N8/N14	SHS 100x6.0 (SHS)	2.479	1.00	1.00	-	-
		N7/N15	N7/N15	SHS 100x6.0 (SHS)	0.770	1.00	1.00	-	-
		N8/N16	N8/N16	SHS 100x6.0 (SHS)	1.310	1.00	1.00	-	-
		N9/N17	N9/N17	SHS 100x6.0 (SHS)	1.850	1.00	1.00	-	-
		N10/N18	N10/N18	SHS 100x6.0 (SHS)	2.390	1.00	1.00	-	-
		N19/N3	N19/N3	SHS 150x6.0 (SHS)	5.522	1.00	1.00	-	-
		N19/N10	N19/N10	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N10/N20	N10/N9	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N20/N9	N10/N9	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N9/N21	N9/N8	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N21/N8	N9/N8	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N8/N22	N8/N7	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N22/N7	N8/N7	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N19/N11	N19/N11	SHS 100x6.0 (SHS)	2.660	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N19/N18	SHS 100x6.0 (SHS)	3.282	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N20/N17	N20/N17	SHS 100x6.0 (SHS)	2.913	1.00	1.00	-	-
		N21/N16	N21/N16	SHS 100x6.0 (SHS)	2.604	1.00	1.00	-	-
		N22/N15	N22/N15	SHS 100x6.0 (SHS)	2.378	1.00	1.00	-	-
		N20/N12	N20/N12	SHS 100x6.0 (SHS)	2.120	1.00	1.00	-	-
		N21/N13	N21/N13	SHS 100x6.0 (SHS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N22/N14	N22/N14	SHS 100x6.0 (SHS)	1.040	1.00	1.00	-	-
		N33/N31	N33/N31	SHS 150x6.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N33/N32	N33/N32	IPE 80 (IPE)	4.061	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N30/N32	HE 240 B (HEB)	7.600	1.00	1.00	-	-
		N31/N32	N30/N32	HE 240 B (HEB)	3.200	1.00	1.00	-	-
		N35/N34	N35/N34	SHS 150x6.0 (SHS)	2.305	1.00	1.00	-	-
		N34/N43	N34/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N43/N42	N34/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N42/N44	N34/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N44/N41	N34/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N41/N45	N34/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N45/N40	N34/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N40/N46	N34/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N46/N39	N34/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N39/N32	N34/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	4.532	1.00	1.00	-	-
		N38/N40	N38/N40	SHS 100x6.0 (SHS)	3.091	1.00	1.00	-	-
		N37/N41	N37/N41	SHS 100x6.0 (SHS)	2.749	1.00	1.00	-	-
		N36/N42	N36/N42	SHS 100x6.0 (SHS)	2.479	1.00	1.00	-	-
		N35/N43	N35/N43	SHS 100x6.0 (SHS)	0.770	1.00	1.00	-	-
		N36/N44	N36/N44	SHS 100x6.0 (SHS)	1.310	1.00	1.00	-	-
		N37/N45	N37/N45	SHS 100x6.0 (SHS)	1.850	1.00	1.00	-	-
		N38/N46	N38/N46	SHS 100x6.0 (SHS)	2.390	1.00	1.00	-	-
		N38/N48	N38/N37	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N48/N37	N38/N37	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N37/N49	N37/N36	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N49/N36	N37/N36	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N36/N50	N36/N35	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N50/N35	N36/N35	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N23/N34	N23/N34	HE 240 B (HEB)	8.100	1.00	1.00	-	-
		N47/N32	N47/N32	SHS 150x6.0 (SHS)	5.522	1.00	1.00	-	-
		N47/N38	N47/N38	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N47/N39	N47/N39	SHS 100x6.0 (SHS)	2.660	1.00	1.00	-	-
		N47/N46	N47/N46	SHS 100x6.0 (SHS)	3.282	1.00	1.00	-	-
		N48/N45	N48/N45	SHS 100x6.0 (SHS)	2.913	1.00	1.00	-	-
		N49/N44	N49/N44	SHS 100x6.0 (SHS)	2.604	1.00	1.00	-	-
		N50/N43	N50/N43	SHS 100x6.0 (SHS)	2.378	1.00	1.00	-	-
		N48/N40	N48/N40	SHS 100x6.0 (SHS)	2.120	1.00	1.00	-	-
		N49/N41	N49/N41	SHS 100x6.0 (SHS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N50/N42	N50/N42	SHS 100x6.0 (SHS)	1.040	1.00	1.00	-	-
		N54/N52	N54/N52	SHS 150x6.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N54/N53	N54/N53	IPE 80 (IPE)	4.061	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N51/N52	N51/N53	HE 240 B (HEB)	7.600	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N51/N53	HE 240 B (HEB)	3.200	1.00	1.00	-	-
		N56/N55	N56/N55	SHS 150x6.0 (SHS)	2.305	1.00	1.00	-	-
		N55/N64	N55/N53	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N64/N63	N55/N53	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N63/N65	N55/N53	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N65/N62	N55/N53	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N62/N66	N55/N53	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N66/N61	N55/N53	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N61/N67	N55/N53	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N67/N60	N55/N53	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N60/N53	N55/N53	SHS 200x6.0 (SHS)	4.532	1.00	1.00	-	-
		N59/N61	N59/N61	SHS 100x6.0 (SHS)	3.091	1.00	1.00	-	-
		N58/N62	N58/N62	SHS 100x6.0 (SHS)	2.749	1.00	1.00	-	-
		N57/N63	N57/N63	SHS 100x6.0 (SHS)	2.479	1.00	1.00	-	-
		N56/N64	N56/N64	SHS 100x6.0 (SHS)	0.770	1.00	1.00	-	-
		N57/N65	N57/N65	SHS 100x6.0 (SHS)	1.310	1.00	1.00	-	-
		N58/N66	N58/N66	SHS 100x6.0 (SHS)	1.850	1.00	1.00	-	-
		N59/N67	N59/N67	SHS 100x6.0 (SHS)	2.390	1.00	1.00	-	-
		N59/N69	N59/N58	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N69/N58	N59/N58	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N58/N70	N58/N57	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N70/N57	N58/N57	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N57/N71	N57/N56	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N71/N56	N57/N56	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N24/N55	N24/N55	HE 240 B (HEB)	8.100	1.00	1.00	-	-
		N68/N53	N68/N53	SHS 150x6.0 (SHS)	5.522	1.00	1.00	-	-
		N68/N59	N68/N59	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N68/N60	N68/N60	SHS 100x6.0 (SHS)	2.660	1.00	1.00	-	-
		N68/N67	N68/N67	SHS 100x6.0 (SHS)	3.282	1.00	1.00	-	-
		N69/N66	N69/N66	SHS 100x6.0 (SHS)	2.913	1.00	1.00	-	-
		N70/N65	N70/N65	SHS 100x6.0 (SHS)	2.604	1.00	1.00	-	-
		N71/N64	N71/N64	SHS 100x6.0 (SHS)	2.378	1.00	1.00	-	-
		N69/N61	N69/N61	SHS 100x6.0 (SHS)	2.120	1.00	1.00	-	-
		N70/N62	N70/N62	SHS 100x6.0 (SHS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N71/N63	N71/N63	SHS 100x6.0 (SHS)	1.040	1.00	1.00	-	-
		N75/N73	N75/N73	SHS 150x6.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N75/N74	N75/N74	IPE 80 (IPE)	4.061	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N72/N74	HE 240 B (HEB)	7.600	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N72/N74	HE 240 B (HEB)	3.200	1.00	1.00	-	-
		N77/N76	N77/N76	SHS 150x6.0 (SHS)	2.305	1.00	1.00	-	-
		N76/N85	N76/N74	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N85/N84	N76/N74	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N84/N86	N76/N74	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N86/N83	N76/N74	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N83/N87	N76/N74	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N87/N82	N76/N74	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N82/N88	N76/N74	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N88/N81	N76/N74	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N81/N74	N76/N74	SHS 200x6.0 (SHS)	4.532	1.00	1.00	-	-
		N80/N82	N80/N82	SHS 100x6.0 (SHS)	3.091	1.00	1.00	-	-
		N79/N83	N79/N83	SHS 100x6.0 (SHS)	2.749	1.00	1.00	-	-
		N78/N84	N78/N84	SHS 100x6.0 (SHS)	2.479	1.00	1.00	-	-
		N77/N85	N77/N85	SHS 100x6.0 (SHS)	0.770	1.00	1.00	-	-
		N78/N86	N78/N86	SHS 100x6.0 (SHS)	1.310	1.00	1.00	-	-
		N79/N87	N79/N87	SHS 100x6.0 (SHS)	1.850	1.00	1.00	-	-
		N80/N88	N80/N88	SHS 100x6.0 (SHS)	2.390	1.00	1.00	-	-
		N80/N90	N80/N79	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N90/N79	N80/N79	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N79/N91	N79/N78	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N91/N78	N79/N78	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N78/N92	N78/N77	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N92/N77	N78/N77	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N25/N76	N25/N76	HE 240 B (HEB)	8.100	1.00	1.00	-	-
		N89/N74	N89/N74	SHS 150x6.0 (SHS)	5.522	1.00	1.00	-	-
		N89/N80	N89/N80	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N89/N81	N89/N81	SHS 100x6.0 (SHS)	2.660	1.00	1.00	-	-
		N89/N88	N89/N88	SHS 100x6.0 (SHS)	3.282	1.00	1.00	-	-
		N90/N87	N90/N87	SHS 100x6.0 (SHS)	2.913	1.00	1.00	-	-
		N91/N86	N91/N86	SHS 100x6.0 (SHS)	2.604	1.00	1.00	-	-
		N92/N85	N92/N85	SHS 100x6.0 (SHS)	2.378	1.00	1.00	-	-
		N90/N82	N90/N82	SHS 100x6.0 (SHS)	2.120	1.00	1.00	-	-
		N91/N83	N91/N83	SHS 100x6.0 (SHS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N92/N84	N92/N84	SHS 100x6.0 (SHS)	1.040	1.00	1.00	-	-
		N96/N94	N96/N94	SHS 150x6.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N96/N95	IPE 80 (IPE)	4.061	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N93/N95	HE 240 B (HEB)	7.600	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N93/N95	HE 240 B (HEB)	3.200	1.00	1.00	-	-
		N98/N97	N98/N97	SHS 150x6.0 (SHS)	2.305	1.00	1.00	-	-
		N97/N106	N97/N95	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N106/N105	N97/N95	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N105/N107	N97/N95	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N107/N104	N97/N95	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N104/N108	N97/N95	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N108/N103	N97/N95	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N103/N109	N97/N95	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N109/N102	N97/N95	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N102/N95	N97/N95	SHS 200x6.0 (SHS)	4.532	1.00	1.00	-	-
		N101/N103	N101/N103	SHS 100x6.0 (SHS)	3.091	1.00	1.00	-	-
		N100/N104	N100/N104	SHS 100x6.0 (SHS)	2.749	1.00	1.00	-	-
		N99/N105	N99/N105	SHS 100x6.0 (SHS)	2.479	1.00	1.00	-	-
		N98/N106	N98/N106	SHS 100x6.0 (SHS)	0.770	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N99/N107	N99/N107	SHS 100x6.0 (SHS)	1.310	1.00	1.00	-	-
		N100/N108	N100/N108	SHS 100x6.0 (SHS)	1.850	1.00	1.00	-	-
		N101/N109	N101/N109	SHS 100x6.0 (SHS)	2.390	1.00	1.00	-	-
		N101/N111	N101/N100	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N111/N100	N101/N100	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N100/N112	N100/N99	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N112/N99	N100/N99	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N99/N113	N99/N98	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N113/N98	N99/N98	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N26/N97	N26/N97	HE 240 B (HEB)	8.100	1.00	1.00	-	-
		N110/N95	N110/N95	SHS 150x6.0 (SHS)	5.522	1.00	1.00	-	-
		N110/N101	N110/N101	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N110/N102	N110/N102	SHS 100x6.0 (SHS)	2.660	1.00	1.00	-	-
		N110/N109	N110/N109	SHS 100x6.0 (SHS)	3.282	1.00	1.00	-	-
		N111/N108	N111/N108	SHS 100x6.0 (SHS)	2.913	1.00	1.00	-	-
		N112/N107	N112/N107	SHS 100x6.0 (SHS)	2.604	1.00	1.00	-	-
		N113/N106	N113/N106	SHS 100x6.0 (SHS)	2.378	1.00	1.00	-	-
		N111/N103	N111/N103	SHS 100x6.0 (SHS)	2.120	1.00	1.00	-	-
		N112/N104	N112/N104	SHS 100x6.0 (SHS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N113/N105	N113/N105	SHS 100x6.0 (SHS)	1.040	1.00	1.00	-	-
		N117/N115	N117/N115	SHS 150x6.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N117/N116	N117/N116	IPE 80 (IPE)	4.061	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N114/N116	HE 240 B (HEB)	7.600	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N114/N116	HE 240 B (HEB)	3.200	1.00	1.00	-	-
		N119/N118	N119/N118	SHS 150x6.0 (SHS)	2.305	1.00	1.00	-	-
		N118/N127	N118/N116	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N127/N126	N118/N116	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N126/N128	N118/N116	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N128/N125	N118/N116	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N125/N129	N118/N116	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N129/N124	N118/N116	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N124/N130	N118/N116	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N130/N123	N118/N116	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N123/N116	N118/N116	SHS 200x6.0 (SHS)	4.532	1.00	1.00	-	-
		N122/N124	N122/N124	SHS 100x6.0 (SHS)	3.091	1.00	1.00	-	-
		N121/N125	N121/N125	SHS 100x6.0 (SHS)	2.749	1.00	1.00	-	-
		N120/N126	N120/N126	SHS 100x6.0 (SHS)	2.479	1.00	1.00	-	-
		N119/N127	N119/N127	SHS 100x6.0 (SHS)	0.770	1.00	1.00	-	-
		N120/N128	N120/N128	SHS 100x6.0 (SHS)	1.310	1.00	1.00	-	-
		N121/N129	N121/N129	SHS 100x6.0 (SHS)	1.850	1.00	1.00	-	-
		N122/N130	N122/N130	SHS 100x6.0 (SHS)	2.390	1.00	1.00	-	-
		N122/N132	N122/N121	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N132/N121	N122/N121	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N121/N133	N121/N120	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N133/N120	N121/N120	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N120/N134	N120/N119	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N134/N119	N120/N119	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N27/N118	N27/N118	HE 240 B (HEB)	8.100	1.00	1.00	-	-
		N131/N116	N131/N116	SHS 150x6.0 (SHS)	5.522	1.00	1.00	-	-
		N131/N122	N131/N122	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N131/N123	N131/N123	SHS 100x6.0 (SHS)	2.660	1.00	1.00	-	-
		N131/N130	N131/N130	SHS 100x6.0 (SHS)	3.282	1.00	1.00	-	-
		N132/N129	N132/N129	SHS 100x6.0 (SHS)	2.913	1.00	1.00	-	-
		N133/N128	N133/N128	SHS 100x6.0 (SHS)	2.604	1.00	1.00	-	-
		N134/N127	N134/N127	SHS 100x6.0 (SHS)	2.378	1.00	1.00	-	-
		N132/N124	N132/N124	SHS 100x6.0 (SHS)	2.120	1.00	1.00	-	-
		N133/N125	N133/N125	SHS 100x6.0 (SHS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N134/N126	N134/N126	SHS 100x6.0 (SHS)	1.040	1.00	1.00	-	-
		N138/N136	N138/N136	SHS 150x6.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N138/N137	N138/N137	IPE 80 (IPE)	4.061	1.00	1.00	-	-
		N135/N136	N135/N137	HE 240 B (HEB)	7.600	1.00	1.00	-	-
		N136/N137	N135/N137	HE 240 B (HEB)	3.200	1.00	1.00	-	-
		N140/N139	N140/N139	SHS 150x6.0 (SHS)	2.305	1.00	1.00	-	-
		N139/N148	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N148/N147	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N147/N149	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N149/N146	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N146/N150	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N150/N145	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N145/N151	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N151/N144	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N144/N137	N139/N137	SHS 200x6.0 (SHS)	4.532	1.00	1.00	-	-
		N143/N145	N143/N145	SHS 100x6.0 (SHS)	3.091	1.00	1.00	-	-
		N142/N146	N142/N146	SHS 100x6.0 (SHS)	2.749	1.00	1.00	-	-
		N141/N147	N141/N147	SHS 100x6.0 (SHS)	2.479	1.00	1.00	-	-
		N140/N148	N140/N148	SHS 100x6.0 (SHS)	0.770	1.00	1.00	-	-
		N141/N149	N141/N149	SHS 100x6.0 (SHS)	1.310	1.00	1.00	-	-
		N142/N150	N142/N150	SHS 100x6.0 (SHS)	1.850	1.00	1.00	-	-
		N143/N151	N143/N151	SHS 100x6.0 (SHS)	2.390	1.00	1.00	-	-
		N143/N153	N143/N142	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N153/N142	N143/N142	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N142/N154	N142/N141	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N154/N141	N142/N141	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N141/N155	N141/N140	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N155/N140	N141/N140	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N28/N139	N28/N139	HE 240 B (HEB)	8.100	1.00	1.00	-	-
		N152/N137	N152/N137	SHS 150x6.0 (SHS)	5.522	1.00	1.00	-	-
		N152/N143	N152/N143	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N152/N144	N152/N144	SHS 100x6.0 (SHS)	2.660	1.00	1.00	-	-
		N152/N151	N152/N151	SHS 100x6.0 (SHS)	3.282	1.00	1.00	-	-
		N153/N150	N153/N150	SHS 100x6.0 (SHS)	2.913	1.00	1.00	-	-
		N154/N149	N154/N149	SHS 100x6.0 (SHS)	2.604	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N155/N148	N155/N148	SHS 100x6.0 (SHS)	2.378	1.00	1.00	-	-
		N153/N145	N153/N145	SHS 100x6.0 (SHS)	2.120	1.00	1.00	-	-
		N154/N146	N154/N146	SHS 100x6.0 (SHS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N155/N147	N155/N147	SHS 100x6.0 (SHS)	1.040	1.00	1.00	-	-
		N159/N157	N159/N157	SHS 150x6.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N159/N158	N159/N158	IPE 80 (IPE)	4.061	1.00	1.00	-	-
		N156/N157	N156/N158	HE 240 B (HEB)	7.600	1.00	1.00	-	-
		N157/N158	N156/N158	HE 240 B (HEB)	3.200	1.00	1.00	-	-
		N161/N160	N161/N160	SHS 150x6.0 (SHS)	2.305	1.00	1.00	-	-
		N160/N169	N160/N158	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N169/N168	N160/N158	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N168/N170	N160/N158	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N170/N167	N160/N158	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N167/N171	N160/N158	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N171/N166	N160/N158	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N166/N172	N160/N158	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N172/N165	N160/N158	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N165/N158	N160/N158	SHS 200x6.0 (SHS)	4.532	1.00	1.00	-	-
		N164/N166	N164/N166	SHS 100x6.0 (SHS)	3.091	1.00	1.00	-	-
		N163/N167	N163/N167	SHS 100x6.0 (SHS)	2.749	1.00	1.00	-	-
		N162/N168	N162/N168	SHS 100x6.0 (SHS)	2.479	1.00	1.00	-	-
		N161/N169	N161/N169	SHS 100x6.0 (SHS)	0.770	1.00	1.00	-	-
		N162/N170	N162/N170	SHS 100x6.0 (SHS)	1.310	1.00	1.00	-	-
		N163/N171	N163/N171	SHS 100x6.0 (SHS)	1.850	1.00	1.00	-	-
		N164/N172	N164/N172	SHS 100x6.0 (SHS)	2.390	1.00	1.00	-	-
		N164/N174	N164/N163	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N174/N163	N164/N163	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N163/N175	N163/N162	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N175/N162	N163/N162	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N162/N176	N162/N161	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N176/N161	N162/N161	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N29/N160	N29/N160	HE 240 B (HEB)	8.100	1.00	1.00	-	-
		N173/N158	N173/N158	SHS 150x6.0 (SHS)	5.522	1.00	1.00	-	-
		N173/N164	N173/N164	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N173/N165	N173/N165	SHS 100x6.0 (SHS)	2.660	1.00	1.00	-	-
		N173/N172	N173/N172	SHS 100x6.0 (SHS)	3.282	1.00	1.00	-	-
		N174/N171	N174/N171	SHS 100x6.0 (SHS)	2.913	1.00	1.00	-	-
		N175/N170	N175/N170	SHS 100x6.0 (SHS)	2.604	1.00	1.00	-	-
		N176/N169	N176/N169	SHS 100x6.0 (SHS)	2.378	1.00	1.00	-	-
		N174/N166	N174/N166	SHS 100x6.0 (SHS)	2.120	1.00	1.00	-	-
		N175/N167	N175/N167	SHS 100x6.0 (SHS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N176/N168	N176/N168	SHS 100x6.0 (SHS)	1.040	1.00	1.00	-	-
		N180/N178	N180/N178	SHS 150x6.0 (SHS)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N180/N179	N180/N179	IPE 80 (IPE)	4.061	1.00	1.00	-	-
		N177/N178	N177/N179	HE 240 B (HEB)	7.600	1.00	1.00	-	-
		N178/N179	N177/N179	HE 240 B (HEB)	3.200	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N183/N181	N183/N181	SHS 150x6.0 (SHS)	2.305	1.00	1.00	-	-
		N181/N191	N181/N179	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N191/N190	N181/N179	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N190/N192	N181/N179	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N192/N189	N181/N179	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N189/N193	N181/N179	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N193/N188	N181/N179	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N188/N194	N181/N179	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N194/N187	N181/N179	SHS 200x6.0 (SHS)	2.266	1.00	1.00	-	-
		N187/N179	N181/N179	SHS 200x6.0 (SHS)	4.532	1.00	1.00	-	-
		N186/N188	N186/N188	SHS 100x6.0 (SHS)	3.091	1.00	1.00	-	-
		N185/N189	N185/N189	SHS 100x6.0 (SHS)	2.749	1.00	1.00	-	-
		N184/N190	N184/N190	SHS 100x6.0 (SHS)	2.479	1.00	1.00	-	-
		N183/N191	N183/N191	SHS 100x6.0 (SHS)	0.770	1.00	1.00	-	-
		N184/N192	N184/N192	SHS 100x6.0 (SHS)	1.310	1.00	1.00	-	-
		N185/N193	N185/N193	SHS 100x6.0 (SHS)	1.850	1.00	1.00	-	-
		N186/N194	N186/N194	SHS 100x6.0 (SHS)	2.390	1.00	1.00	-	-
		N186/N196	N186/N185	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N196/N185	N186/N185	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N185/N197	N185/N184	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N197/N184	N185/N184	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N184/N198	N184/N183	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N198/N183	N184/N183	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N182/N181	N182/N181	HE 240 B (HEB)	8.100	1.00	1.00	-	-
		N195/N179	N195/N179	SHS 150x6.0 (SHS)	5.522	1.00	1.00	-	-
		N195/N186	N195/N186	SHS 150x6.0 (SHS)	2.250	1.00	1.00	-	-
		N195/N187	N195/N187	SHS 100x6.0 (SHS)	2.660	1.00	1.00	-	-
		N195/N194	N195/N194	SHS 100x6.0 (SHS)	3.282	1.00	1.00	-	-
		N196/N193	N196/N193	SHS 100x6.0 (SHS)	2.913	1.00	1.00	-	-
		N197/N192	N197/N192	SHS 100x6.0 (SHS)	2.604	1.00	1.00	-	-
		N198/N191	N198/N191	SHS 100x6.0 (SHS)	2.378	1.00	1.00	-	-
		N196/N188	N196/N188	SHS 100x6.0 (SHS)	2.120	1.00	1.00	-	-
		N197/N189	N197/N189	SHS 100x6.0 (SHS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N198/N190	N198/N190	SHS 100x6.0 (SHS)	1.040	1.00	1.00	-	-
		N5/N34	N5/N181	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N34/N55	N5/N181	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N55/N76	N5/N181	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N76/N97	N5/N181	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N97/N118	N5/N181	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N118/N139	N5/N181	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N139/N160	N5/N181	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N160/N181	N5/N181	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N4/N33	N4/N180	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N33/N54	N4/N180	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N54/N75	N4/N180	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N75/N96	N4/N180	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N96/N117	N4/N180	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N117/N138	N4/N180	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N138/N159	N4/N180	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N159/N180	N4/N180	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N3/N32	N3/N179	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N32/N53	N3/N179	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N53/N74	N3/N179	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N74/N95	N3/N179	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N95/N116	N3/N179	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N116/N137	N3/N179	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N137/N158	N3/N179	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N158/N179	N3/N179	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N2/N31	N2/N178	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N31/N52	N2/N178	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N52/N73	N2/N178	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N94	N2/N178	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N94/N115	N2/N178	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N115/N136	N2/N178	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N136/N157	N2/N178	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N157/N178	N2/N178	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N6/N34	N6/N34	R 20 (R)	10.080	0.00	0.00	-	-
		N23/N5	N23/N5	R 20 (R)	10.080	0.00	0.00	-	-
		N29/N181	N29/N181	R 20 (R)	10.080	0.00	0.00	-	-
		N182/N160	N182/N160	R 20 (R)	10.080	0.00	0.00	-	-
		N2/N32	N2/N32	R 20 (R)	6.800	0.00	0.00	-	-
		N31/N3	N31/N3	R 20 (R)	6.800	0.00	0.00	-	-
		N11/N32	N11/N32	R 25 (R)	7.519	0.00	0.00	-	-
		N39/N3	N39/N3	R 25 (R)	7.519	0.00	0.00	-	-
		N11/N39	N11/N39	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N17/N45	N17/N45	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N14/N42	N14/N42	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N45/N11	N45/N11	R 20 (R)	9.067	0.00	0.00	-	-
		N17/N39	N17/N39	R 20 (R)	9.067	0.00	0.00	-	-
		N14/N45	N14/N45	R 20 (R)	9.067	0.00	0.00	-	-
		N42/N17	N42/N17	R 20 (R)	9.067	0.00	0.00	-	-
		N5/N42	N5/N42	R 25 (R)	7.519	0.00	0.00	-	-
		N34/N14	N34/N14	R 25 (R)	7.519	0.00	0.00	-	-
		N168/N190	N168/N190	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N181/N168	N181/N168	R 20 (R)	7.519	0.00	0.00	-	-
		N160/N190	N160/N190	R 20 (R)	7.519	0.00	0.00	-	-
		N172/N194	N172/N194	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-
		N172/N179	N172/N179	R 20 (R)	9.067	0.00	0.00	-	-
		N194/N158	N194/N158	R 20 (R)	9.067	0.00	0.00	-	-
		N157/N179	N157/N179	R 20 (R)	6.800	0.00	0.00	-	-
		N178/N158	N178/N158	R 20 (R)	6.800	0.00	0.00	-	-
		N167/N189	N167/N189	SHS 150x6.0 (SHS)	6.000	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N167/N194	N167/N194	R 20 (R)	9.067	0.00	0.00	-	-
		N189/N172	N189/N172	R 20 (R)	9.067	0.00	0.00	-	-
		N168/N189	N168/N189	R 20 (R)	7.519	0.00	0.00	-	-
		N190/N167	N190/N167	R 20 (R)	7.519	0.00	0.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.2.3.- Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N4/N2, N7/N5, N19/N3, N19/N10, N10/N9, N9/N8, N8/N7, N33/N31, N35/N34, N38/N37, N37/N36, N36/N35, N47/N32, N47/N38, N54/N52, N56/N55, N59/N58, N58/N57, N57/N56, N68/N53, N68/N59, N75/N73, N77/N76, N80/N79, N79/N78, N78/N77, N89/N74, N89/N80, N96/N94, N98/N97, N101/N100, N100/N99, N99/N98, N110/N95, N110/N101, N117/N115, N119/N118, N122/N121, N121/N120, N120/N119, N131/N116, N131/N122, N138/N136, N140/N139, N143/N142, N142/N141, N141/N140, N152/N137, N152/N143, N159/N157, N161/N160, N164/N163, N163/N162, N162/N161, N173/N158, N173/N164, N180/N178, N183/N181, N186/N185, N185/N184, N184/N183, N195/N179, N195/N186, N5/N181, N4/N180, N3/N179, N2/N178, N11/N39, N17/N45, N14/N42, N168/N190, N172/N194 i N167/N189
2	N4/N3, N33/N32, N54/N53, N75/N74, N96/N95, N117/N116, N138/N137, N159/N158 i N180/N179
3	N1/N3, N6/N5, N30/N32, N23/N34, N51/N53, N24/N55, N72/N74, N25/N76, N93/N95, N26/N97, N114/N116, N27/N118, N135/N137, N28/N139, N156/N158, N29/N160, N177/N179 i N182/N181
4	N5/N3, N34/N32, N55/N53, N76/N74, N97/N95, N118/N116, N139/N137, N160/N158 i N181/N179
5	N10/N12, N9/N13, N8/N14, N7/N15, N8/N16, N9/N17, N10/N18, N19/N11, N19/N18, N20/N17, N21/N16, N22/N15, N20/N12, N21/N13, N22/N14, N38/N40, N37/N41, N36/N42, N35/N43, N36/N44, N37/N45, N38/N46, N47/N39, N47/N46, N48/N45, N49/N44, N50/N43, N48/N40, N49/N41, N50/N42, N59/N61, N58/N62, N57/N63, N56/N64, N57/N65, N58/N66, N59/N67, N68/N60, N68/N67, N69/N66, N70/N65, N71/N64, N69/N61, N70/N62, N71/N63, N80/N82, N79/N83, N78/N84, N77/N85, N78/N86, N79/N87, N80/N88, N89/N81, N89/N88, N90/N87, N91/N86, N92/N85, N90/N82, N91/N83, N92/N84, N101/N103, N100/N104, N99/N105, N98/N106, N99/N107, N100/N108, N101/N109, N110/N102, N110/N109, N111/N108, N112/N107, N113/N106, N111/N103, N112/N104, N113/N105, N122/N124, N121/N125, N120/N126, N119/N127, N120/N128, N121/N129, N122/N130, N131/N123, N131/N130, N132/N129, N133/N128, N134/N127, N132/N124, N133/N125, N134/N126, N143/N145, N142/N146, N141/N147, N140/N148, N141/N149, N142/N150, N143/N151, N152/N144, N152/N151, N153/N150, N154/N149, N155/N148, N153/N145, N154/N146, N155/N147, N164/N166, N163/N167, N162/N168, N161/N169, N162/N170, N163/N171, N164/N172, N173/N165, N173/N172, N174/N171, N175/N170, N176/N169, N174/N166, N175/N167, N176/N168, N186/N188, N185/N189, N184/N190, N183/N191, N184/N192, N185/N193, N186/N194, N195/N187, N195/N194, N196/N193, N197/N192, N198/N191, N196/N188, N197/N189 i N198/N190
6	N6/N34, N23/N5, N29/N181, N182/N160, N2/N32, N31/N3, N45/N11, N17/N39, N14/N45, N42/N17, N181/N168, N160/N190, N172/N179, N194/N158, N157/N179, N178/N158, N167/N194, N189/N172, N168/N189 i N190/N167
7	N11/N32, N39/N3, N5/N42 i N34/N14

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275	1	SHS 150x6.0, (SHS)	33.61	14.40	14.40	1143.01	1143.01	1831.71
		2	IPE 80, (IPE)	7.64	3.59	2.38	80.10	8.49	0.70
		3	HE 240 B, (HEB)	106.00	61.20	18.54	11260.00	3923.00	102.70
		4	SHS 200x6.0, (SHS)	45.61	19.40	19.40	2828.31	2828.31	4458.02
		5	SHS 100x6.0, (SHS)	21.61	9.40	9.40	309.86	309.86	513.26
		6	R 20, (R)	3.14	2.83	2.83	0.79	0.79	1.57
		7	R 25, (R)	4.91	4.42	4.42	1.92	1.92	3.83

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

PREDIMENSIONAT BIGUES DE FUSTA COBERTA

MOMENT FLECTOR		(M=Ql2/8)	**179225,1563**	**kgcm**
Q = q x A	405	kg/ml	4,05	kg/cml
L (cm)	595			
q (kg/m2)		360	**3,6**	**Kg/cm**
CARREGUES PERMANENTS			*1,35*	
PP	30	40,5		
CM	70	94,5		
CARREGUES VARIABLES			*1,5*	
ÚS + NEU + VENT	150	225		
AMPLADA DE CÀRREGA (cm)			**112,5**	**cm**
A	112,5			
MOMENT RESISTENT		(S=BH2/6)	**1568,00**	**kgcm**
SECCIÓ (cm)			**336**	**cm2**
H	28			
B	12			
MOMENT RESISTENT		(Mm=Sxf)	**376320,00**	**kgcm**
TENSIÓ TREBALL FUSTA GL24		f	240	KG/cm2
	179.225,16	**<**	**376.320,00**	

JUSTIFICACIÓ INCENDIS CTE-SI 6

De=Dchar+k0xDo

			exposados 1	exposados 2
De	28	mm	2,8	5,6
Do	7			
K0	1			
Dchar	21			
Ri		30		
b		0,7		

SECCIÓ RESULTANT

H	**28,0**
B	**12,0**

COMPROVACIÓ FLETXA

FLETXA ADMISIBLE 595 L/ 230 2,586956522 CM

CALCULADA 5 q kg/cm lxlxlxl cm

384 E I

I= 21952

E= 116000

FLETXA CALCUL= 2,595551 CM ADMISIBLE

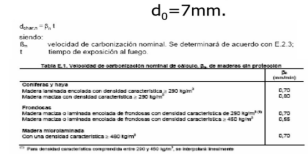
Clase resistente	GL24h BS11h	GL28h BS14h	GL32h BS16h	GL36h BS18h
Valores característicos de resistencia [N/mm²]				
Flexión $f_{m,k}$	24	28	32	36
Tracción paralela $f_{t,0,k}$	16,5	19,5	22,5	26
Tracción perpendicular $f_{t,90,k}$ 1)	0,4	0,45	0,5	0,6
Compresión paralela $f_{c,0,k}$	24	26,5	29	31
Compresión perpendicular $f_{c,90,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
Cortante $f_{v,k}$ 2)	2,7	3,2	3,8	4,3
Valores característicos de rigidez [N/mm²]				
Módulo de elasticidad				
– paralelo medio $E_{0,mean}$	11.600	12.600	13.700	14.700
– perpendicular medio $E_{90,mean}$ 3)	390	420	460	490
Módulo de cortante medio G_{mean} 3)4)	720	780	850	910
Valores característicos de densidad [kg/m³]				
Densidad característica ρ_k	380 5)	410	430	450

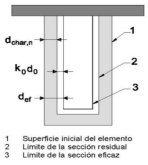
Clase resistente	GL24c BS11k	GL28c BS14k	GL32c BS16k	GL36c BS18k
Valores característicos de resistencia [N/mm²]				
Flexión $f_{m,k}$	24	28	32	36
Tracción paralela $f_{t,0,k}$	14	16,5	19,5	22,5
Tracción perpendicular $f_{t,90,k}$ 1)	0,35	0,4	0,45	0,5
Compresión paralela $f_{c,0,k}$	21	24	26,5	29
Compresión perpendicular $f_{c,90,k}$	2,4	2,7	3,0	3,3
Cortante $f_{v,k}$ 2)	2,2	2,7	3,2	3,8
Valores característicos de rigidez [N/mm²]				
Módulo de elasticidad				
– paralelo medio $E_{0,mean}$	11.600	12.600	13.700	14.700
– perpendicular medio $E_{90,mean}$ 3)	320	390	420	460
Módulo de cortante medio G_{mean} 3)4)	590	720	780	850
Valores característicos de densidad [kg/m³]				
Densidad característica ρ_k	350	380 5)	410	430

Metodo de la seccion reducida:

Sin protección: $d_{ef}=d_{char,n}+k_0 \cdot d_0$

d_0=7mm.





1 Superficie inicial del elemento
2 Límite de la sección residual
3 Límite de la sección eficaz

HI-XT Panel de cubierta

Panel aislante de altas prestaciones

Tablas de vanos máximos (m)

Las siguientes tablas indican la distancia máxima entre apoyos (m) en función del espesor del panel (mm) y de la carga característica de presión (sin mayorar) repartida uniformemente (daN/m²).

DOS APOYOS



Espesor	Cargas de descendentes (daN/m²)						
	50	75	100	125	150	175	200
30	3,87	3,27	2,87	2,61	2,40	2,23	2,04
40	4,38	3,71	3,28	2,96	2,71	2,52	2,32
50	4,89	4,16	3,69	3,32	3,03	2,80	2,60
60	5,40	4,61	4,09	3,68	3,34	3,08	2,87
80	5,95	5,43	4,81	4,35	3,99	3,69	3,45
100	6,50	6,25	5,53	5,02	4,63	4,31	4,04
120	6,50	6,50	6,10	5,55	5,12	4,78	4,51

TRES APOYOS



Espesor	Cargas de descendentes (daN/m²)						
	50	75	100	125	150	175	200
30	4,79	4,03	3,53	3,16	2,69	2,32	2,04
40	5,03	4,24	3,72	3,34	2,92	2,60	2,35
50	5,27	4,45	3,90	3,51	3,16	2,88	2,66
60	5,51	4,65	4,08	3,69	3,39	3,15	2,96
80	5,94	5,02	4,42	4,00	3,67	3,40	3,09
100	6,37	5,40	4,75	4,30	3,96	3,64	3,21
120	6,50	6,27	4,97	4,08	3,45	3,00	2,64

1 daN/m² ≈ 1 kp/m²

NOTAS: Tablas determinadas según NF EN 1991-1-3.

Document Technique d'application 2.3/16-1772 (versión vigente).

Reacción ante el fuego

Clasificación de reacción al fuego

EUROCLASE B-s1,d0

B:	Contribución muy limitada al incendio y no conduce a la aparición del flashover[1]
s1:	Reducida o ninguna generación de humos
d0:	No hay gotas / partículas inflamadas

(1) mejor clasificación posible para un material de tipo orgánico.

Acorde la norma UNE-EN 13501-1:2019.

CLASIFICACIÓN Broof (t1, t2, t3) acorde a la norma UNE-EN 13501-5:2019, que clasifica los productos de construcción respecto a la no propagación y comportamiento frente a un fuego exterior.

6.2 ANNEX INSTRUCCIONS D'US I MANTENIMENT

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 que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades -, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatori, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:
Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal: Esportiu
Situació: Planta baixa

Instruccions de manteniment:
Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.
L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.
Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.
A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

FONAMENTS – ELEMENTS DE CONTENCIÓ

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:
La fonamentació de l'edifici 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 l'edifici.
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 fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsol.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.
De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigit.

ESTRUCTURA

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 l'edifici.
Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.
Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme kN/m²-(Kg/m²)	Càrrega concentrada kN-(Kg)	Càrrega lineal kN/m-(Kg/m)
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura		–	–	0,8 – (80)

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 de l'edifici:
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:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

COBERTES

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Tipus de coberta i ús: Coberta inclinada curvada xapa grecada

Situació: coberta

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat especifiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les cobertes en general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua i del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Als terrats, les terrasses o balcons - tant comuns com privatius - no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No es premés l'abocament als desguassos de productes químics agressius com olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les cobertes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Sí, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà

preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.
Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

Neteja:
Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures d'herbes.

Incidències extraordinàries:
- Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:
  -Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
  -Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
  -No llençar la neu de les cobertes al carrer.
  -Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluernes, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.
De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:
- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreeixidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

INSTAL·LACIÓ DE DESGUÀS

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:
La instal·lació de desguàs s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.
L'inodor no es pot utilitzar com a abocador d'escombraries on llençar elements (bosses, plàstics, gomes, compreses, draps, fulles d'afaitar, bastonets, etc.) i líquids (greixos, olis, benzines, líquids inflamables, etc.) que puguin generar obstruccions i desperfectes en els tubs de la xarxa de desguàs.
En general per desobstruir inodors i desguassos, en general, no es poden utilitzar àcids o productes que els perjudiquin ni objectes punxeguts que poden perforar-los.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:
En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la xarxa de desguàs, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, i l'execució d'una empresa especialitzada.

Neteja:
Els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres sifòniques de les terrasses s'han de netejar i, per evitar mals olors, comprovar que no hi manca aigua.
Incidències extraordinàries:
•Si es detecten males olors (que no s'han pogut eliminar omplint d'aigua els sifons dels aparells sanitaris o de les buneres de les terrasses), o pèrdues en la xarxa de desguàs vertical i horitzontal, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures correctores adients. Les fuites de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura, la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsol.
•Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
•Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.
De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:
•Revisió de la instal·lació.
•Neteja d'arquetes.
•Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

6.3 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

6.3.1 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/10/26 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	26,12000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	25,40000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	21,66000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	27,23000	€
A01-FEP6	h	Ajudant fuster	21,75000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	26,12000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,08000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	26,81000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	26,81000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	26,81000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	27,71000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	23,80000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	23,80000	€
A0140000	h	Manobre	22,38000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	24,47000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,41000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	29,42000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	28,61000	€
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	24,91000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,57000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	29,42000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	24,87000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0055	h	Compressor amb un martell pneumàtic	14,46000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	100,59000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	43,58000	€
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	58,84000	€
C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	62,06000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	174,42000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,20000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,39000	€
C3H0-0075	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	101,14000	€
C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	4.500,00000	€
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	36,56000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,62000	€
B017-05MM	l	Dissolvent universal	8,49000	€
B055-069M	t	Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	169,30000	€
B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,14000	€
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,15000	€
B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	110,00000	€
B065EH0H	m3	Formigó HA-30/F/20/XC4-XF1 de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa	120,00000	€
B06F2-LVFA	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	113,44000	€
B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	90,00000	€
B0716000	kg	Morter expansiu	0,72000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	1,37000	€
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,27000	€
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,39000	€
B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	3,37000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	1,95000	€
B0AM-078K	kg	Filferro acer galvanitzat	2,68000	€
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,90000	€
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,04000	€
B0CH1-1FRY	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de llana mineral de roca amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació vista, per a cobertes	36,68000	€
B0CHK-2OMY	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a extrem coberta	6,28000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	14,48000	€
B0D80-0CNT	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	2,44000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,89000	€
B0DZ5-0F6T	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,24000	€
B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,40000	€
B147UE20	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	226,90000	€
B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
B1520007	u	Mesures seguretat i salut segons estudi	6.500,00000	€
B2RA73G1	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	21,92000	€
B433-1BSZ	m3	Element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1	1.057,10000	€
B44Z-0LW8	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 cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,78000	€
B44Z-0LXO	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 cargols i amb una capa	1,54000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		d'imprimació antioxidant		
B5ZF0-H6AC	u	Gàrgola de planxa de coure estampada amb silueta retallada, de 80 mm de diàmetre	15,00000	€
B5ZJ0-0MPB	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, de 155 mm i 33 cm de desenvolupament, com a màxim	9,65000	€
B5ZJ1-0NKB	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 155 mm i 33 cm de desenvolupament	5,01000	€
B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de 8/10 mm	0,25000	€
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	23,97000	€
B891-0P01	kg	Esmalt de poliuretà d'un u component	8,66000	€
BD145C30	m	Tub estructural acer galvanitzat 100x100x3 mm de gruix	12,20000	€
BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	10,33000	€
BDW43F30	u	Accessori per a baixant	13,31000	€
BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,05000	€
BG35-HFVQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,33000	€
BG35-HIIU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	0,55000	€
PASS	u	Partida alçada pel Control de qualitat de l'obra.	2.500,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/10/26 Pàg.: 5

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

B0B6-107I kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,38000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	28,61000	=	0,14305	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	25,40000	=	0,12700	
				Subtotal:			0,27005	0,27005
Materials								
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,04000	=	1,09200	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	1,95000	=	0,01989	
				Subtotal:			1,11189	1,11189
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00270
		COST DIRECTE						1,38464
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,38464**

D0B2C100 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,21000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	23,80000	=	0,11900	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	26,81000	=	0,13405	
				Subtotal:			0,25305	0,25305
Materials								
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,90000	=	0,94500	
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x	1,37000	=	0,01397	
				Subtotal:			0,95897	0,95897
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00253
		COST DIRECTE						1,21455
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,21455**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/10/26 Pàg.: 6

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**E2R6426A**	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**Rend.: 1,000**	**11,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	100,59000	=	0,70413	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,238	/R x	43,58000	=	10,37204	
					Subtotal:			11,07617	11,07617
				COST DIRECTE					11,07617
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,07617**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	**E2RA73G1**	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**Rend.: 1,000**	**21,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA73G1	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	21,92000	=	21,92000	
					Subtotal:			21,92000	21,92000
				COST DIRECTE					21,92000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**21,92000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	**E31522J4**	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa (XC2), de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, inclou part proporcional encofrats necessaris.	**Rend.: 1,000**	**162,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,550	/R x	22,38000	=	12,30900	
					Subtotal:			12,30900	12,30900
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,165	/R x	174,42000	=	28,77930	
					Subtotal:			28,77930	28,77930

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa 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	110,00000	= 121,00000	
					Subtotal:		121,00000	121,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,18464
				COST DIRECTE				162,27294
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**162,27294**

P-4 **E31B4000** kg Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou unions i solapatges necessaris. **Rend.: 1,000** **2,14** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,025	/R x	26,81000	= 0,67025	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	23,80000	= 0,23800	
					Subtotal:		0,90825	0,90825
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0051	x	1,37000	= 0,00699	
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,21455	= 1,21455	
					Subtotal:		1,22154	1,22154
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01362
				COST DIRECTE				2,14341
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2,14341**

P-5 **E3Z112T1** m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **16,03** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	26,81000	= 2,01075	
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	22,38000	= 4,47600	
					Subtotal:		6,48675	6,48675
Materials								
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,105	x	90,00000	= 9,45000	
					Subtotal:		9,45000	9,45000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 14/10/26 Pàg.: 8

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,09730
COST DIRECTE		16,03405
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,03405**

P-6 **E4511AT4** m3 Formigó per a pilars, HA-30/F/20/XC4 HA-30/F/20/XF1, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **169,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	22,38000	=	8,95200	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	26,81000	=	8,04300	
					Subtotal:			16,99500	16,99500
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,150	/R x	174,42000	=	26,16300	
					Subtotal:			26,16300	26,16300
Materials									
	B065EH0H	m3	Formigó HA-30/F/20/XC4-XF1 de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa	1,050	x	120,00000	=	126,00000	
					Subtotal:			126,00000	126,00000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,42488
COST DIRECTE		169,58288
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**169,58288**

P-7 **E4B14000** kg Armadura per a pilars AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	23,80000	=	0,71400	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,017	/R x	26,81000	=	0,45577	
					Subtotal:			1,16977	1,16977
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,005	x	1,37000	=	0,00685	
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,21455	=	1,21455	
					Subtotal:			1,22140	1,22140

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01755
			COST DIRECTE			2,40872
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,40872**

P-8 **E4ZZU001** dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra **Rend.: 1,000** **1,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,005	/R x	26,81000	=	0,13405	
	A0140000	h	Manobre	0,005	/R x	22,38000	=	0,11190	
					Subtotal:			0,24595	0,24595
Materials									
	B0716000	kg	Morter expansiu	2,020	x	0,72000	=	1,45440	
					Subtotal:			1,45440	1,45440
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00369
			COST DIRECTE						1,70404
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,70404**

P-9 **EB71UC10** m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat **Rend.: 1,000** **5,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,030	/R x	27,71000	=	0,83130	
					Subtotal:			0,83130	0,83130
Materials									
	B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	1,050	x	4,40000	=	4,62000	
					Subtotal:			4,62000	4,62000
			DESPESES AUXILIARS			3,50	%		0,02910
			COST DIRECTE						5,48040
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,48040**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-10	**EB71UE20**	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1	**Rend.:**	**1,000**				**276,36** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	27,71000	=	13,85500	
					Subtotal:			13,85500	13,85500
Materials									
	B147UE20	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	226,90000	=	226,90000	
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	4,39000	=	35,12000	
					Subtotal:			262,02000	262,02000
				DESPESES AUXILIARS		3,50	%		0,48493
				COST DIRECTE					276,35993
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**276,35993**
P-11	**EB71UH20**	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**Rend.:**	**1,000**				**71,64** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x	23,80000	=	7,14000	
					Subtotal:			7,14000	7,14000
Materials									
	B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	1,000	x	55,47000	=	55,47000	
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	4,39000	=	8,78000	
					Subtotal:			64,25000	64,25000
				DESPESES AUXILIARS		3,50	%		0,24990
				COST DIRECTE					71,63990
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**71,63990**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-12	**ED143C30**	m	Baixant amb tub estructural acer galvanitzat amb unió soldada de 100x100x3 mm. de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, totalment col.locat i pintat.	**Rend.:**	**1,000**	**48,64**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,280	/R x	23,80000	=	6,66400	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,560	/R x	26,81000	=	15,01360	
					Subtotal:			21,67760	21,67760
Materials									
	BDW43F30	u	Accessori per a baixant	0,330	x	13,31000	=	4,39230	
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	0,500	x	10,33000	=	5,16500	
	BD145C30	m	Tub estructural acer galvanitzat 100x100x3 mm de gruix	1,400	x	12,20000	=	17,08000	
					Subtotal:			26,63730	26,63730
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,32516
			COST DIRECTE						48,64006
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**48,64006**

P-13	**H151101Z**	u	Mesures seguretat i salut segons estudi.	**Rend.:**	**1,000**	**6.500,00**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B1520007	u	Mesures seguretat i salut segons estudi	1,000	x	6.500,00000	=	6.500,00000	
					Subtotal:			6.500,00000	6.500,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,00000
			COST DIRECTE						6.500,00000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6.500,00000**

P-14	**P2143-4RQT**	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.:**	**1,000**	**20,61**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	23,88000	=	9,55200	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350	/R x	24,69000	=	8,64150	
					Subtotal:			18,19350	18,19350
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150	/R x	14,32000	=	2,14800	
					Subtotal:			2,14800	2,14800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27290
COST DIRECTE			20,61440
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,61440**

P-15 **P214E-52U0** m Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **18,62** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,210	/R x	23,88000	=	5,01480	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,060	/R x	24,69000	=	1,48140	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,052	/R x	28,61000	=	1,48772	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,300	/R x	24,87000	=	7,46100	
					Subtotal:			15,44492	15,44492
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,030	/R x	14,32000	=	0,42960	
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,300	/R x	8,39000	=	2,51700	
					Subtotal:			2,94660	2,94660

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,23167
COST DIRECTE			18,62319
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,62319**

P-16 **P214W-FEMB** m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir **Rend.: 1,000** **9,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300	/R x	24,69000	=	7,40700	
					Subtotal:			7,40700	7,40700
Maquinària									
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,250	/R x	8,20000	=	2,05000	
					Subtotal:			2,05000	2,05000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11111
COST DIRECTE			9,56811
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,56811**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
P-17	**P21DD-HBKF**	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.:**	**1,000**				**102,89**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra										
	A0D-0007	h	Manobre	0,560	/R x	23,88000	=	13,37280		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,500	/R x	30,41000	=	15,20500		
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,125	/R x	24,69000	=	27,77625		
						Subtotal:		56,35405		56,35405
Maquinària										
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,500	/R x	58,84000	=	29,42000		
	C111-0055	h	Compressor amb un martell pneumàtic	1,125	/R x	14,46000	=	16,26750		
						Subtotal:		45,68750		45,68750
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,84531
				COST DIRECTE						102,88686
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**102,88686**
P-18	**P221B-EL6Z**	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	**Rend.:**	**1,000**				**7,77**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial		Import
Maquinària										
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,143	/R x	54,34000	=	7,77062		
						Subtotal:		7,77062		7,77062
				COST DIRECTE						7,77062
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,77062**
P-19	**P3D0-3D8R**	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	**Rend.:**	**1,000**				**4.500,00**	**€**
					Unitats		Preu	Parcial		Import
Maquinària										
	C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,000	/R x	4.500,00000	=	4.500,00000		
						Subtotal:		4.500,00000		4.500,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			4.500,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4.500,00000**

P-20 P3D1-AHZM m Enderroc de cap de micropiló **Rend.: 1,000** **32,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,600	/R x	24,69000	=	14,81400	
	A0D-0007	h	Manobre	0,600	/R x	23,88000	=	14,32800	
					Subtotal:			29,14200	29,14200
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,200	/R x	14,32000	=	2,86400	
					Subtotal:			2,86400	2,86400
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,43713
			COST DIRECTE						32,44313
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**32,44313**

P-21 P3D2-DA8W m Execució de micropilons amb entubació recuperable de 160 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 en una quantia de 4 kg/m i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclòs placa cap de micropilot. **Rend.: 1,000** **95,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,400	/R x	24,69000	=	9,87600	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,350	/R x	28,61000	=	10,01350	
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	23,88000	=	9,55200	
					Subtotal:			29,44150	29,44150
Maquinària									
	C3H0-0075	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,500	/R x	101,14000	=	50,57000	
					Subtotal:			50,57000	50,57000
Materials									
	B055-069M	t	Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,036	x	169,30000	=	6,09480	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,006	x	1,62000	=	0,00972	
	B0B6-107I	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	6,000	x	1,38464	=	8,30784	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		Subtotal:	14,41236	14,41236
	DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,73604
	COST DIRECTE			95,15990
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**95,15990**

P-22 **P430-6UIR** m3 Biga de fusta de 12x28 cm de secció, amb element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargada de 6m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1, muntada sobre suports. Inclou transport a lloc de descàrrega i col·locació per tal de deixar-les completament acabades.

Rend.: 1,000 **1.514,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP6	h	Ajudant fuster	6,000	/R x	21,75000	=	130,50000	
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	5,500	/R x	24,91000	=	137,00500	
			Subtotal:					267,50500	267,50500
Maquinària									
	C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	3,000	/R x	62,06000	=	186,18000	
			Subtotal:					186,18000	186,18000
Materials									
	B433-1BSZ	m3	Element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1	1,000	x	1.057,10000	=	1.057,10000	
			Subtotal:					1.057,10000	1.057,10000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			4,01258
			COST DIRECTE						1.514,79758
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.514,79758**

P-23 **P448-44HB** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris.

Rend.: 1,000 **3,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,040	/R x	24,87000	=	0,99480	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,028	/R x	21,66000	=	0,60648	
					Subtotal:			1,60128	1,60128
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,040	/R x	3,11000	=	0,12440	
					Subtotal:			0,12440	0,12440
Materials									
	B44Z-0LW8	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 cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,78000	=	1,78000	
					Subtotal:			1,78000	1,78000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,04003
				COST DIRECTE					3,54571
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,54571**

P-24 **P44C-DP26** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris. **Rend.: 1,000** **2,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,0186	/R x	21,66000	=	0,40288	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,012	/R x	24,87000	=	0,29844	
					Subtotal:			0,70132	0,70132
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,012	/R x	3,11000	=	0,03732	
					Subtotal:			0,03732	0,03732
Materials									
	B44Z-0LXO	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 cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,54000	=	1,54000	
					Subtotal:			1,54000	1,54000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,01753
				COST DIRECTE					2,29617
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,29617**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-25	**P4DH-DQDY**	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m	**Rend.:**	**1,000**				**26,35** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	26,12000	=	13,06000	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,310	/R x	29,42000	=	9,12020	
					Subtotal:			22,18020	22,18020
Materials									
	B0DZ5-0F6T	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,100	x	2,89000	=	0,28900	
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	1,200	x	2,44000	=	2,92800	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,011	x	14,48000	=	0,15928	
					Subtotal:			3,61628	3,61628
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,55451
				COST DIRECTE					26,35099
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**26,35099**
P-26	**P531-9R5L**	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de llana mineral de roca, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació vista, amb un pendent de 7 a 30 %. Inclou fixacions, elements d'acoratge, remats laterals i tots els elements necessaris per tal de deixar-la acabada.	**Rend.:**	**1,000**				**46,38** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	29,57000	=	2,95700	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	26,12000	=	2,61200	
					Subtotal:			5,56900	5,56900
Materials									
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000	x	0,27000	=	2,16000	
	B0CH1-1FR	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de llana mineral de roca amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació vista, per a cobertes	1,050	x	36,68000	=	38,51400	
					Subtotal:			40,67400	40,67400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,13923
COST DIRECTE			46,38223
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**46,38223**

P-27 **P5ZF7-H95Y** u Gàrgola de planxa d'acer galvanitzada amb silueta retallada, de 110 mm de diàmetre, col·locada soldada **Rend.: 1,000** **20,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	29,57000	=	2,95700	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	26,12000	=	2,61200	
			Subtotal:					5,56900	5,56900
Materials									
	B5ZF0-H6A	u	Gàrgola de planxa de coure estampada amb silueta retallada, de 80 mm de diàmetre	1,000	x	15,00000	=	15,00000	
			Subtotal:					15,00000	15,00000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,13923
COST DIRECTE		20,70823
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,70823**

P-28 **P5ZJ1-52DL** m Canal exterior de secció rectangular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat d'1 mm de gruix, de 200x150 mm i 1000mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant **Rend.: 1,000** **46,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	23,88000	=	3,58200	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	24,47000	=	7,34100	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,200	/R x	29,42000	=	5,88400	
			Subtotal:					16,80700	16,80700
Materials									
	B5ZJ0-0MP	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, de 155 mm i 33 cm de desenvolupament, com a màxim	1,2995	x	9,65000	=	12,54018	
	B5ZJ1-0NKB	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 155 mm i 33 cm de desenvolupament	3,000	x	5,01000	=	15,03000	
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de 8/10 mm	5,500	x	0,25000	=	1,37500	
			Subtotal:					28,94518	28,94518

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	3,00 %	0,50421
COST DIRECTE		46,25639
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**46,25639**

P-29 **P6A6-HBNV** m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 6 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 4 i 25 m2 **Rend.: 1,000** **23,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	26,12000	=	5,22400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	29,57000	=	5,91400	
					Subtotal:			11,13800	11,13800
Maquinària									
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,200	/R x	36,56000	=	7,31200	
					Subtotal:			7,31200	7,31200
Materials									
	B0AM-078K	kg	Filferro acer galvanitzat	0,200	x	2,68000	=	0,53600	
	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	1,200	x	3,37000	=	4,04400	
					Subtotal:			4,58000	4,58000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,16707
COST DIRECTE		23,19707
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,19707**

P-30 **P8KC-HZ6L** m Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a extrem coberta, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat **Rend.: 1,000** **25,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x	27,23000	=	8,16900	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	24,47000	=	7,34100	
					Subtotal:			15,51000	15,51000
Materials									
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,27000	=	1,62000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0CHK-2OM	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a extrem coberta	1,071	x	6,28000	=	6,72588	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,050	x	23,97000	=	1,19850	
					Subtotal:			9,54438	9,54438
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,23265
			COST DIRECTE						25,28703
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,28703**

P-31 **P93M-LP9J** m2 Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **35,85** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	23,88000	=	7,16400	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,370	/R x	29,42000	=	10,88540	
					Subtotal:			18,04940	18,04940
Materials									
	B06F2-LVFA	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	0,1545	x	113,44000	=	17,52648	
					Subtotal:			17,52648	17,52648
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,27074
			COST DIRECTE						35,84662
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**35,84662**

P-32 **PBA5-HB5G** u Repintat de pista poliesportiva tipus PP2 segons normes NIDE, amb pintura de poliuretà, amb mitjans manuals, amb neteja prèvia de les marques antigues. **Rend.: 1,000** **903,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	8,000	/R x	23,88000	=	191,04000	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	8,000	/R x	26,12000	=	208,96000	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	8,000	/R x	29,42000	=	235,36000	
					Subtotal:			635,36000	635,36000
Materials									
	B017-05MM	l	Dissolvent universal	5,000	x	8,49000	=	42,45000	
	B891-0P01	kg	Esmalt de poliuretà d'un u component	25,000	x	8,66000	=	216,50000	
					Subtotal:			258,95000	258,95000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		9,53040
COST DIRECTE			903,84040
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**903,84040**

PG2N-EUJK m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat **Rend.: 1,000** **2,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	30,41000	=	0,48656	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	26,08000	=	0,52160	
					Subtotal:			1,00816	1,00816
Materials									
	BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,05000	=	1,07100	
					Subtotal:			1,07100	1,07100

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01512
COST DIRECTE		2,09428
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,09428**

PG35-HIJA m Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **1,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000	=	0,39120	
					Subtotal:			0,84735	0,84735
Materials									
	BG35-HIIU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,55000	=	0,56100	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		0,56100	0,56100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01271
				COST DIRECTE			1,42106
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1,42106**

PG35-HIXS m Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **1,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000	=	0,39120	
					Subtotal:			0,84735	0,84735
Materials									
	BG35-HFVQ	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums	1,020	x	0,33000	=	0,33660	
					Subtotal:			0,33660	0,33660
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,01271
				COST DIRECTE					1,19666
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,19666**

P-33 **PH01-61UR** u Adequació de la instal·lació d'enllumenat existent a les noves necessitats. **Rend.: 1,000** **1.079,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	16,000	/R x	26,08000	=	417,28000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	16,000	/R x	30,41000	=	486,56000	
					Subtotal:			903,84000	903,84000
Partides d'obra									
	PG35-HIXS	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x1,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	32,000	x	1,19666	=	38,29312	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PY04-5T84	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	1,000	x	12,87581	= 12,87581	
	PG35-HIJA	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, de designació H07Z1-K (AS) Type 2, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-31, unipolar, de secció 1x2,5 mm2, amb aïllament de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575, amb baixa emissió fums, col·locat en tub	0,150	x	1,42106	= 0,21316	
	PY05-5CIV	m	Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	10,000	x	10,10631	= 101,06310	
	PG2N-EUJK	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	11,000	x	2,09428	= 23,03708	
						Subtotal:	175,48227	175,48227
							COST DIRECTE	1.079,32227
							DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**1.079,32227**

P-34 **PH13-BZBN** u Muntatge de llumenera exterior recuperada de les columnes exteriors existents, muntada superficialment fixada a estructura de coberta. **Rend.: 1,000** **83,81** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000	/R x	30,41000	= 30,41000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	26,08000	= 52,16000	
						Subtotal:	82,57000	82,57000
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		1,23855
						COST DIRECTE		83,80855
						DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**83,80855**

PY04-5T84 u Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6 **Rend.: 1,000** **12,88** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	29,42000	= 7,35500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	23,88000	= 5,25360	
						Subtotal:	12,60860	12,60860
Materials								
	B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,00505	x	0,14000	= 0,00071	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,505	x	0,15000	=	0,07575	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	1,62000	=	0,00162	
					Subtotal:			0,07808	0,07808
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,18913
				COST DIRECTE					12,87581
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,87581**

PY05-5CIV	m	Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	**Rend.:**	**1,000**		**10,11**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,120	/R x	29,42000	=	3,53040	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000	=	5,97000	
					Subtotal:			9,50040	9,50040
Materials									
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	3,030	x	0,15000	=	0,45450	
	B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0404	x	0,14000	=	0,00566	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	1,62000	=	0,00324	
					Subtotal:			0,46340	0,46340
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14251
				COST DIRECTE					10,10631
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,10631**

P-35	**XPA000CQ**	pa	Partida alçada pel Control de Qualitat de l'obra	**Rend.:**	**1,000**	**2.500,00**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	PASS	u	Partida alçada pel Control de qualitat de l'obra.	1,000	x	2.500,00000	=	2.500,00000	
					Subtotal:			2.500,00000	2.500,00000
				COST DIRECTE					2.500,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2.500,00000**

6.3.2 QUADRE DE PREUS 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (ONZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	11,08	€
P-2	E2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	21,92	€
P-3	E31522J4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa (XC2), de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, inclou part proporcional encofrats necessaris. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	162,27	€
P-4	E31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou unions i solapatges necessaris. (DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	2,14	€
P-5	E3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (SETZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	16,03	€
P-6	E4511AT4	m3	Formigó per a pilars, HA-30/F/20/XC4 HA-30/F/20/XF1, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, abocat amb bomba (CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	169,58	€
P-7	E4B14000	kg	Armadura per a pilars AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	2,41	€
P-8	E4ZZU001	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	1,70	€
P-9	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,48	€
P-10	EB71UE20	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (DOS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	276,36	€
P-11	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (SETANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	71,64	€
P-12	ED143C30	m	Baixant amb tub estructural acer galvanitzat amb unió soldada de 100x100x3 mm. de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, totalment col.locat i pintat. (QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	48,64	€
P-13	H151101Z	u	Mesures seguretat i salut segons estudi. (SIS MIL CINC-CENTS EUROS)	6.500,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (VINT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	20,61	€
P-15	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DIVUIT EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	18,62	€
P-16	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	9,57	€
P-17	P21DD-HBKF	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CENT DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	102,89	€
P-18	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	7,77	€
P-19	P3D0-3D8R	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (QUATRE MIL CINC-CENTS EUROS)	4.500,00	€
P-20	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló (TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	32,44	€
P-21	P3D2-DA8W	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 160 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 en una quantia de 4 kg/m i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclòs placa cap de micropilot. (NORANTA-CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	95,16	€
P-22	P430-6UIR	m3	Biga de fusta de 12x28 cm de secció, amb element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargada de 6m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1, muntada sobre suports. Inclou transport a lloc de descàrrega i col·locació per tal de deixar-les completament acabades. (MIL CINC-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1.514,80	€
P-23	P448-44HB	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris. (TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	3,55	€
P-24	P44C-DP26	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris. (DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	2,30	€
P-25	P4DH-DQDY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (VINT-I-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	26,35	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-26	P531-9R5L	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de llana mineral de roca, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació vista, amb un pendent de 7 a 30 %. Inclou fixacions, elements d'acoratge, remats lateals i tots els elements necessaris per tal de deixar-la acabada. (QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	46,38	€
P-27	P5ZF7-H95Y	u	Gàrgola de planxa d'acer galvanitzada amb silueta retallada, de 110 mm de diàmetre, col·locada soldada (VINT EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	20,71	€
P-28	P5ZJ1-52DL	m	Canal exterior de secció rectangular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat d'1 mm de gruix, de 200x150 mm i 1000mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	46,26	€
P-29	P6A6-HBNV	m2	Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 6 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 4 i 25 m2 (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	23,20	€
P-30	P8KC-HZ6L	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a extrem coberta, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat (VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	25,29	€
P-31	P93M-LP9J	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió (TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	35,85	€
P-32	PBA5-HB5G	u	Repintat de pista poliesportiva tipus PP2 segons normes NIDE, amb pintura de poliuretà, amb mitjans manuals, amb neteja prèvia de les marques antigues. (NOU-CENTS TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	903,84	€
P-33	PH01-61UR	u	Adequació de la instal·lació d'enllumenat existent a les noves necessitats. (MIL SETANTA-NOU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	1.079,32	€
P-34	PH13-BZBN	u	Muntatge de llumenera exterior recuperada de les columnes exteriors existents, muntada superficialment fixada a estructura de coberta. (VUITANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	83,81	€
P-35	XPA000CQ	pa	Partida alçada pel Control de Qualitat de l'obra (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

6.3.3 QUADRE DE PREUS 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**11,08**	€
			Altres conceptes	11,08000	€
P-2	E2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**21,92**	€
	B2RA73G1	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	21,92000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-3	E31522J4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa (XC2), de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, inclou part proporcional encofrats necessaris.	**162,27**	€
	B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	121,00000	€
			Altres conceptes	41,27000	€
P-4	E31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou unions i solapatges necessaris.	**2,14**	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00699	€
			Altres conceptes	2,13301	€
P-5	E3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**16,03**	€
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	9,45000	€
			Altres conceptes	6,58000	€
P-6	E4511AT4	m3	Formigó per a pilars, HA-30/F/20/XC4 HA-30/F/20/XF1, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, abocat amb bomba	**169,58**	€
	B065EH0H	m3	Formigó HA-30/F/20/XC4-XF1 de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, additiu hidròfug, apte per a classe d'exposició IIIa	126,00000	€
			Altres conceptes	43,58000	€
P-7	E4B14000	kg	Armadura per a pilars AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	**2,41**	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00685	€
			Altres conceptes	2,40315	€
P-8	E4ZZU001	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra	**1,70**	€
	B0716000	kg	Morter expansiu	1,45440	€
			Altres conceptes	0,24560	€
P-9	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat	**5,48**	€
	B147UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida segons UNE_EN 795/A1	4,62000	€
			Altres conceptes	0,86000	€
P-10	EB71UE20	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN	**276,36**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			795/A1		
	B147UE20	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protector, segons UNE_EN 795/A1	226,90000	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	35,12000	€
			Altres conceptes	14,34000	€
P-11	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	**71,64**	€
	B147UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, per a fixar amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1	55,47000	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,78000	€
			Altres conceptes	7,39000	€
P-12	ED143C30	m	Baixant amb tub estructural acer galvanitzat amb unió soldada de 100x100x3 mm. de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, totalment col.locat i pintat.	**48,64**	€
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	5,16500	€
	BD145C30	m	Tub estructural acer galvanitzat 100x100x3 mm de gruix	17,08000	€
	BDW43F30	u	Accessori per a baixant	4,39230	€
			Altres conceptes	22,00270	€
P-13	H151101Z	u	Mesures seguretat i salut segons estudi.	**6.500,00**	€
	B1520007	u	Mesures seguretat i salut segons estudi	6.500,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-14	P2143-4RQ	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**20,61**	€
			Altres conceptes	20,61000	€
P-15	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	**18,62**	€
			Altres conceptes	18,62000	€
P-16	P214W-FEM	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	**9,57**	€
			Altres conceptes	9,57000	€
P-17	P21DD-HBK	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**102,89**	€
			Altres conceptes	102,89000	€
P-18	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió	**7,77**	€
			Altres conceptes	7,77000	€
P-19	P3D0-3D8R	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	**4.500,00**	€
			Altres conceptes	4.500,00000	€
P-20	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló	**32,44**	€
			Altres conceptes	32,44000	€
P-21	P3D2-DA8W	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 160 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 en una quantia de 4 kg/m i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclòs placa cap de micropilot.	**95,16**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00972	€
	B055-069M	t	Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	6,09480	€
			Altres conceptes	89,05548	€
P-22	P430-6UIR	m3	Biga de fusta de 12x28 cm de secció, amb element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargada de 6m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1, muntada sobre suports. Inclou transport a lloc de descàrrega i col·locació per tal de deixar-les completament acabades.	**1.514,80**	**€**
	B433-1BSZ	m3	Element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargària fins a 5 m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1	1.057,10000	€
			Altres conceptes	457,70000	€
P-23	P448-44HB	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris.	**3,55**	**€**
	B44Z-0LW8	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 cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,78000	€
			Altres conceptes	1,77000	€
P-24	P44C-DP26	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris.	**2,30**	**€**
	B44Z-0LXO	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 cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,54000	€
			Altres conceptes	0,76000	€
P-25	P4DH-DQD	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m	**26,35**	**€**
	B0DZ5-0F6T	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,24000	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,28900	€
	B0D80-0CNT	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 20 usos	2,92800	€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,15928	€
			Altres conceptes	22,73372	€
P-26	P531-9R5L	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de llana mineral de roca, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació vista, amb un pendent de 7 a 30 %. Inclou fixacions, elements d'acoratge, remats lateals i tots els elements necessaris per tal de deixar-la acabada.	**46,38**	**€**
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	2,16000	€
	B0CH1-1FRY	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de llana mineral de roca amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació vista, per a cobertes	38,51400	€
			Altres conceptes	5,70600	€
P-27	P5ZF7-H95Y	u	Gàrgola de planxa d'acer galvanitzada amb silueta retallada, de 110 mm de diàmetre, col·locada soldada	**20,71**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

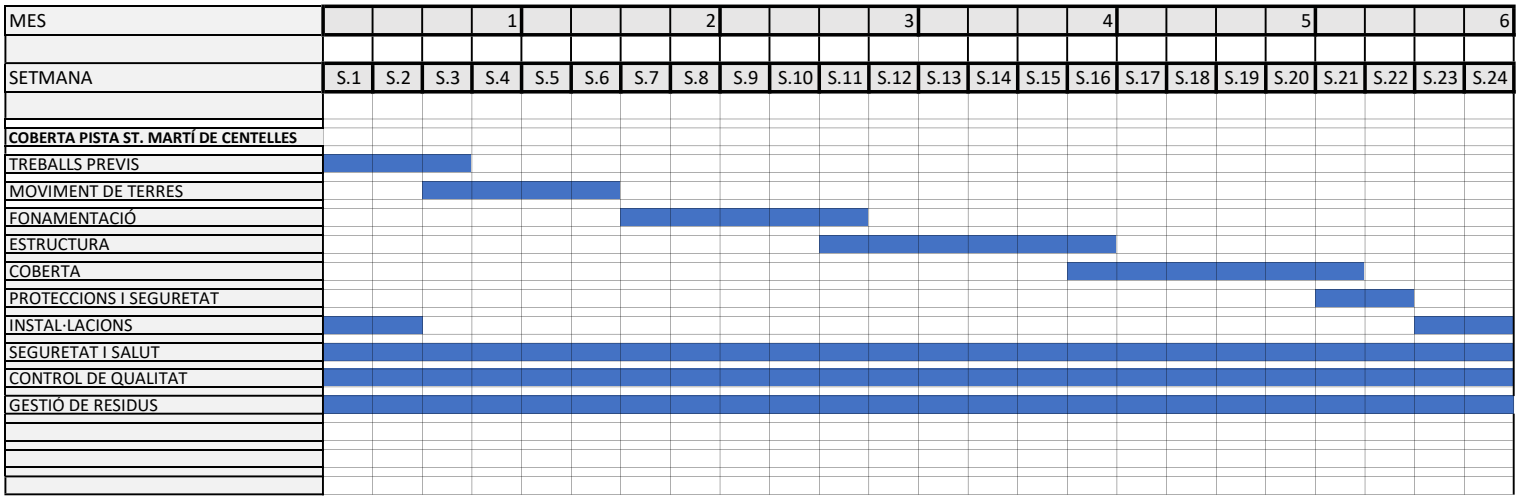
NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B5ZF0-H6AC	u	Gàrgola de planxa de coure estampada amb silueta retallada, de 80 mm de diàmetre	15,00000	€
			Altres conceptes	5,71000	€
P-28	P5ZJ1-52DL	m	Canal exterior de secció rectangular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat d'1 mm de gruix, de 200x150 mm i 1000mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant	**46,26**	**€**
	B5ZJ0-0MPB	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de gruix 0,5 mm, de 155 mm i 33 cm de desenvolupament, com a màxim	12,54018	€
	B5ZJ1-0NKB	u	Ganxo i suport d'acer galvanitzat per a canal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,5 mm de gruix, de D 155 mm i 33 cm de desenvolupament	15,03000	€
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de 8/10 mm	1,37500	€
			Altres conceptes	17,31482	€
P-29	P6A6-HBNV	m2	Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 6 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 4 i 25 m2	**23,20**	**€**
	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, de 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	4,04400	€
	B0AM-078K	kg	Filferro acer galvanitzat	0,53600	€
			Altres conceptes	18,62000	€
P-30	P8KC-HZ6L	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a extrem coberta, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat	**25,29**	**€**
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,62000	€
	B0CHK-2OMY	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a extrem coberta	6,72588	€
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	1,19850	€
			Altres conceptes	15,74562	€
P-31	P93M-LP9J	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió	**35,85**	**€**
	B06F2-LVFA	m3	Formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	17,52648	€
			Altres conceptes	18,32352	€
P-32	PBA5-HB5G	u	Repintat de pista poliesportiva tipus PP2 segons normes NIDE, amb pintura de poliuretà, amb mitjans manuals, amb neteja prèvia de les marques antigues.	**903,84**	**€**
	B891-0P01	kg	Esmalt de poliuretà d'un u component	216,50000	€
	B017-05MM	l	Dissolvent universal	42,45000	€
			Altres conceptes	644,89000	€
P-33	PH01-61UR	u	Adequació de la instal·lació d'enllumenat existent a les noves necessitats.	**1.079,32**	**€**
			Altres conceptes	1.079,32000	€
P-34	PH13-BZBN	u	Muntatge de llumenera exterior recuperada de les columnes exteriors existents, muntada superficialment fixada a estructura de coberta.	**83,81**	**€**
			Altres conceptes	83,81000	€
P-35	XPA000CQ	pa	Partida alçada pel Control de Qualitat de l'obra	**2.500,00**	**€**
	PASS	u	Partida alçada pel Control de qualitat de l'obra.	2.500,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

6.4 PROGRAMA D'OBRA

PROGRAMA D'OBRA
COBERTA PISTA ESPORTIVA
SANT MARTÍ DE CENTELLES
AJUNTAMENT DE SANT MARTÍ DE CENTELLES

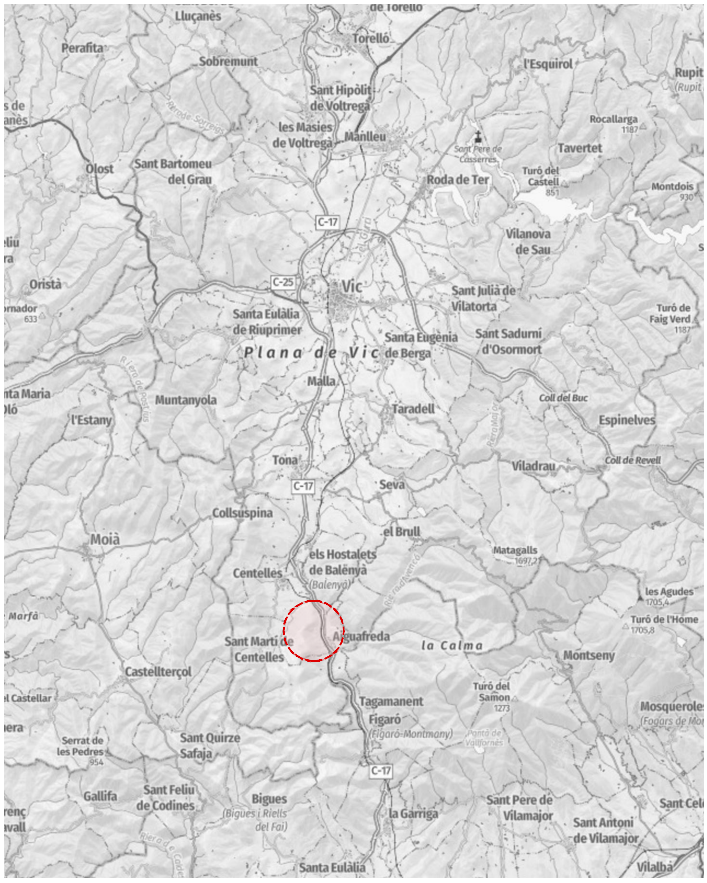


DOCUMENT 2 – PLÀNOLS

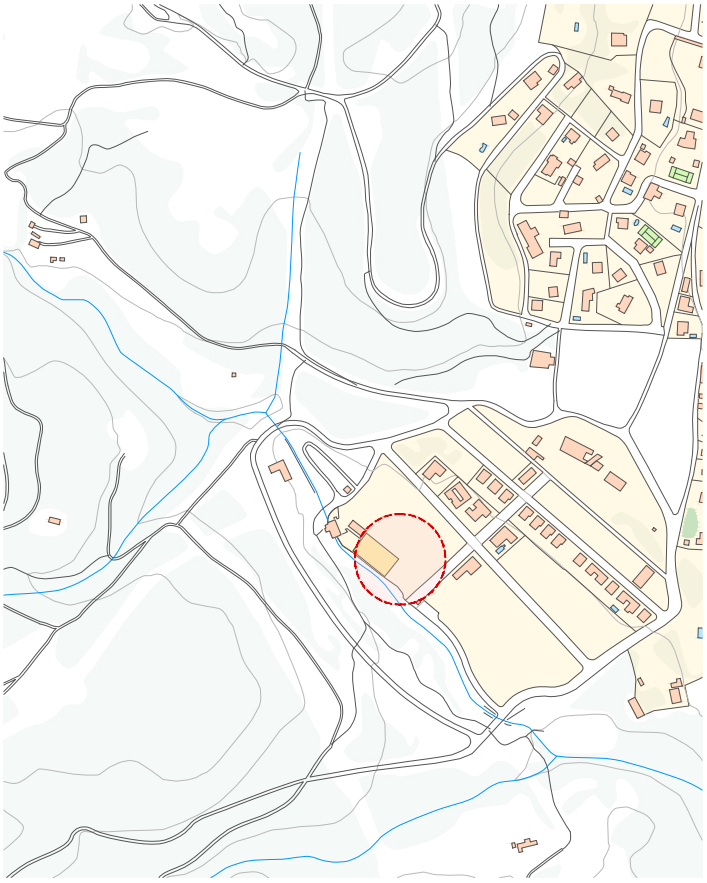
ÍNDEX GENERAL

1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
2. ESTAT ACTUAL I CONDICIONANTS URBANÍSTICS
3. PROPOSTA
4. ESTRUCTURA
5. CONSTRUCCIÓ
6. INSTAL·LACIONS

2. PLÀNOLS



SITUACIÓ COMARCAL e: 1/200.000 (A4)



SITUACIÓ MUNICIPAL e: 1/8.000 (A4)



EMPLAÇAMENT e: 1/2.000 (A4)

DADES GENERALS

Localització: Pj avellanedes 24(p) g Subzona II Sant Marti de Centelles (Barcelona)
Referència cadastral: 7331124DG3273S0001XE
Superfície construïda total de la parcel·la (segons cadastre): 5.230 m2.
Superfície construïda àmbit d'actuació: 1.279,24 m2

COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
082248 SANT MARTÍ DE CENTELLES OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

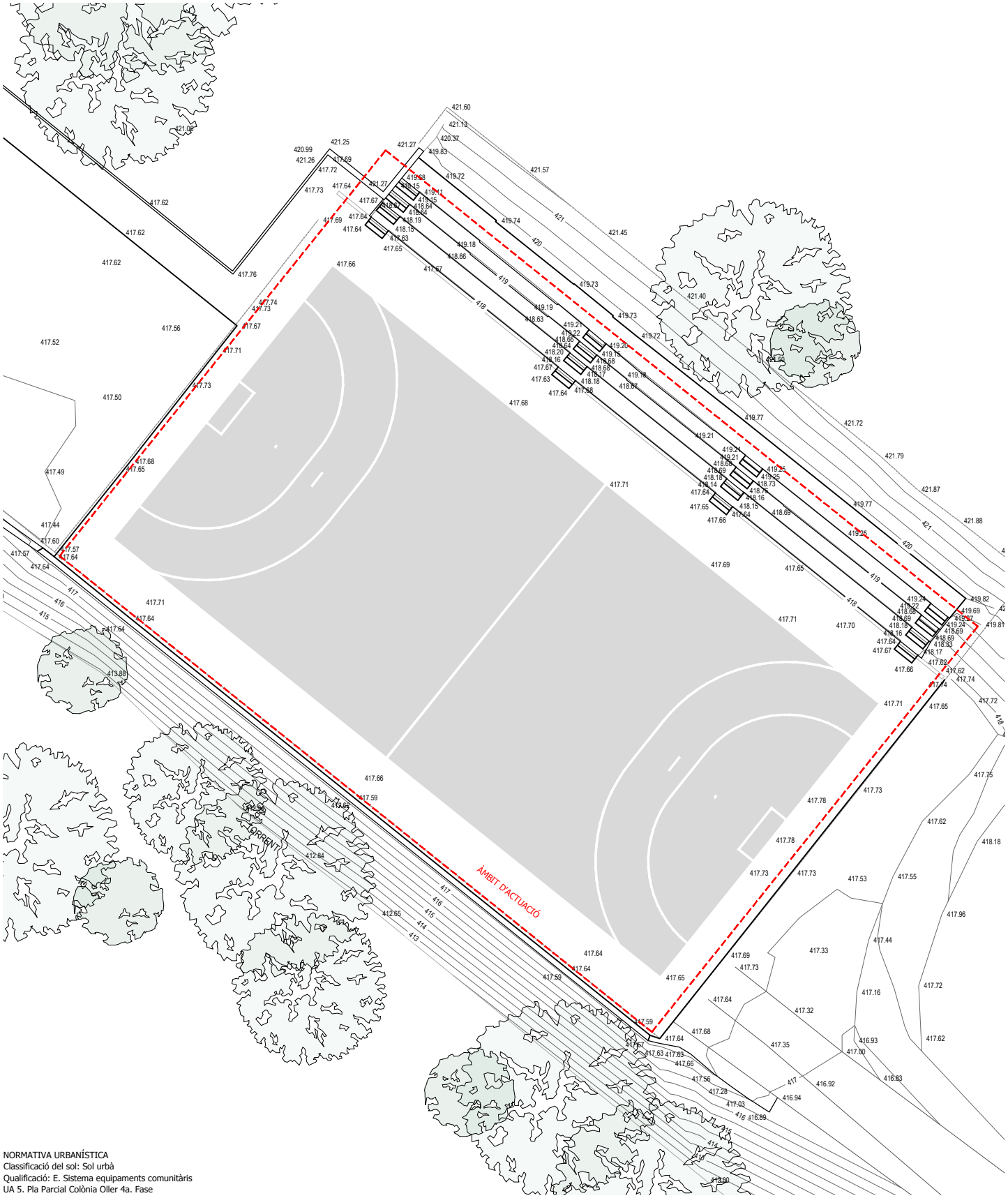
PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL 1.1

SÈRIE
SITUACIÓ
PLÀNOL SITUACIÓ

EDITABLE
2025.028_PE_S1_set26.dwg
ESCALA GRÀFICA - 1/8000 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026



NORMATIVA URBANÍSTICA
Classificació del sol: Sol urbà
Qualificació: E. Sistema equipaments comunitàris
UA 5. Pla Parcial Colònia Oller 4a. Fase

COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

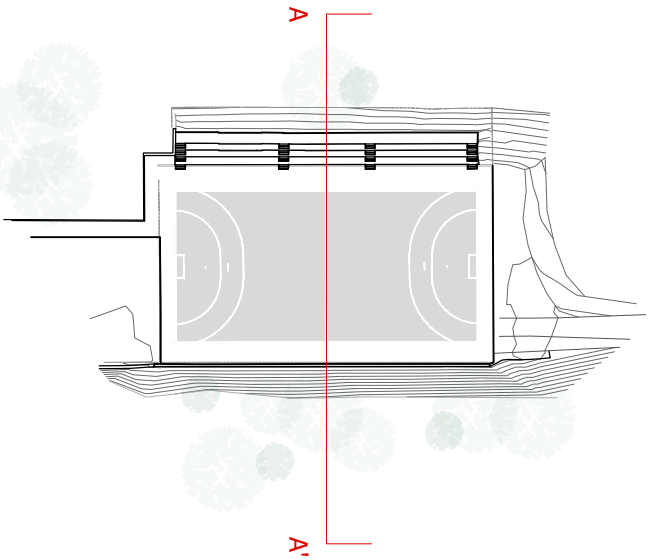
PLÀNOL
2.1

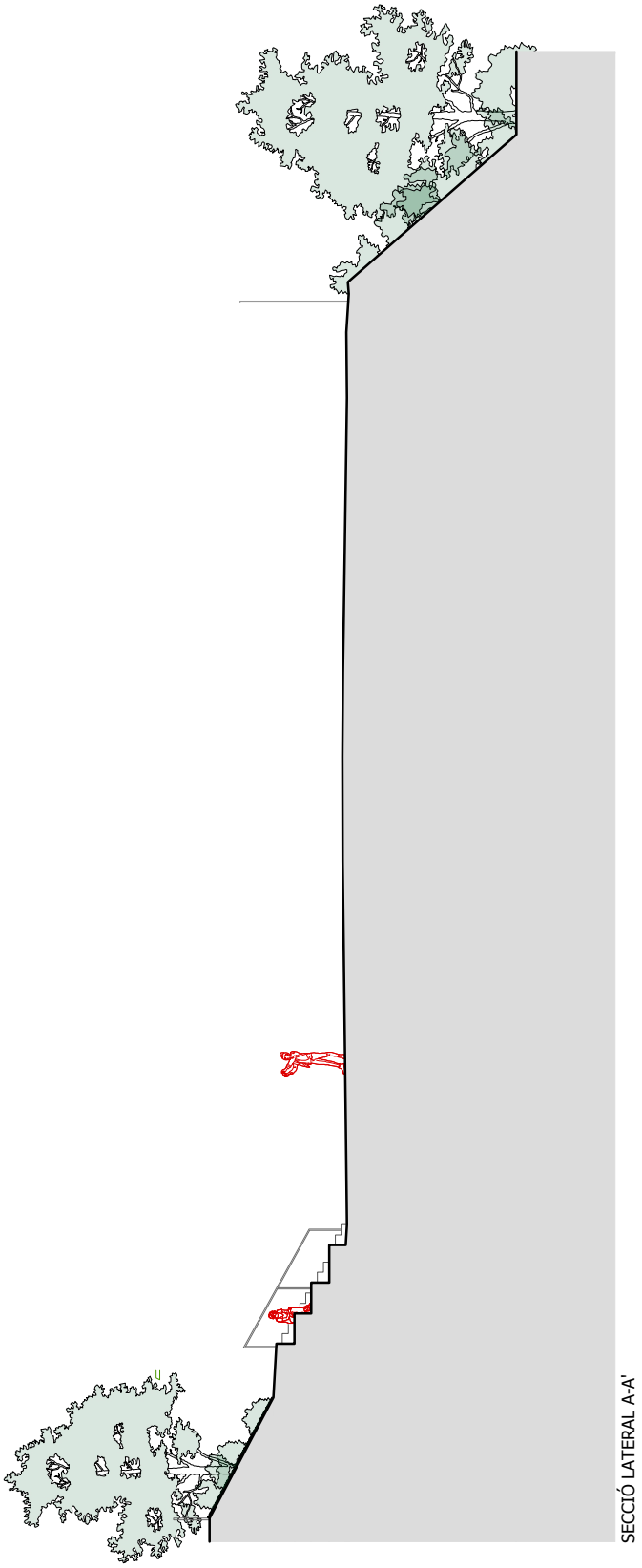
SÈRIE
ESTAT ACTUAL
EMPLAÇAMENT

EDITABLE
2025.028_PE_S2_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/300 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026





SECCIÓ LATERAL A-A'

COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES
OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

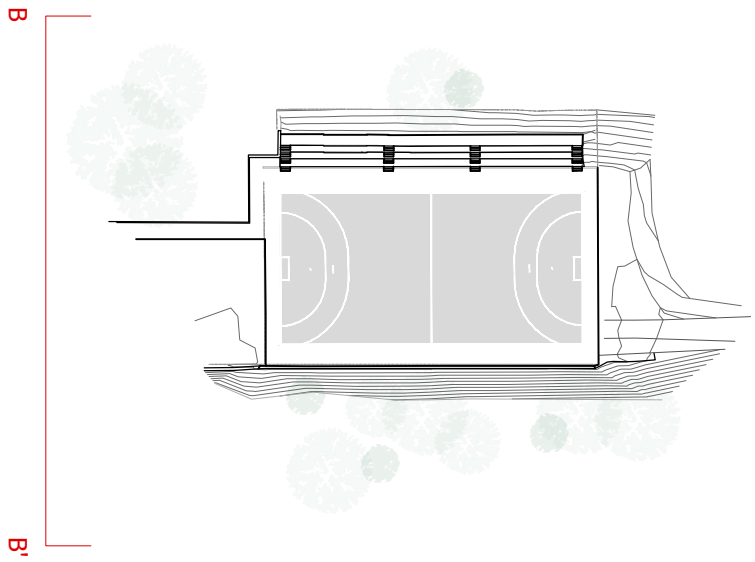
PLÀNOL
2.2

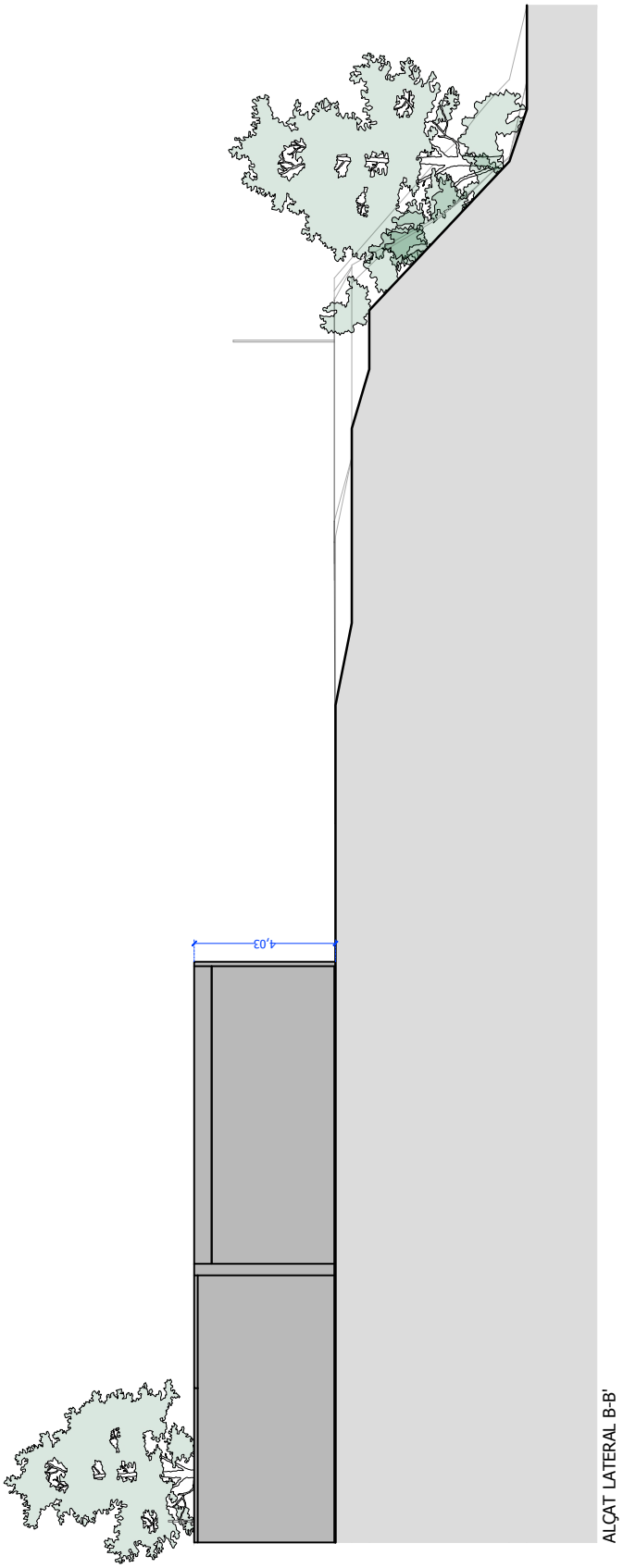
SÈRIE
ESTAT ACTUAL
SECCIÓ LATERAL A-A'

EDITABLE
2025.028_PE_S2_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026





COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES
OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

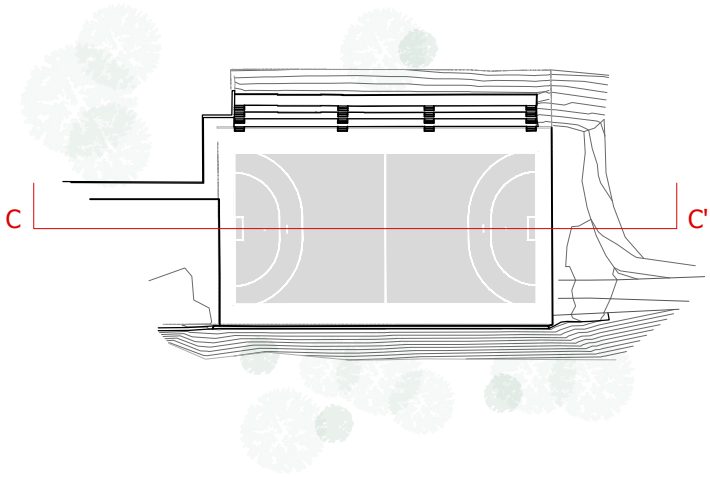
PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

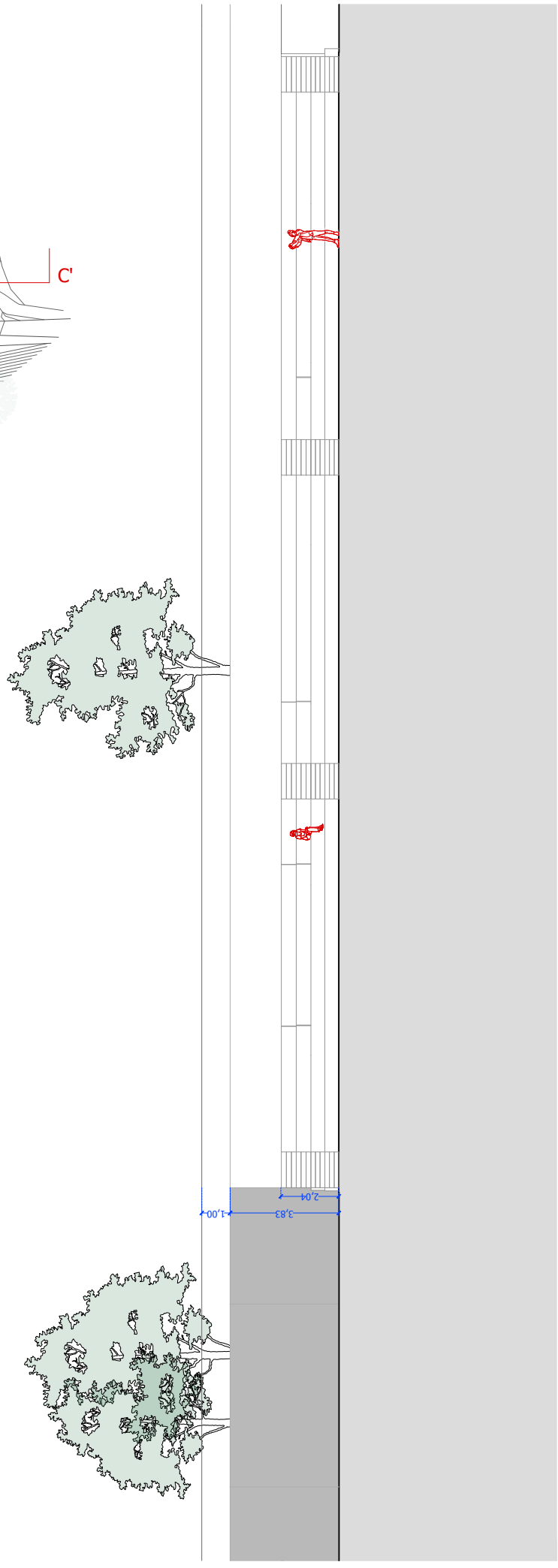
PLÀNOL
2.3

SÈRIE
ESTAT ACTUAL
ALÇAT LATERAL B-B'

EDITABLE
2025.028_PE_S2_set26.dwg
ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026





SECCIÓ FRONTAL C-C'

COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES
OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

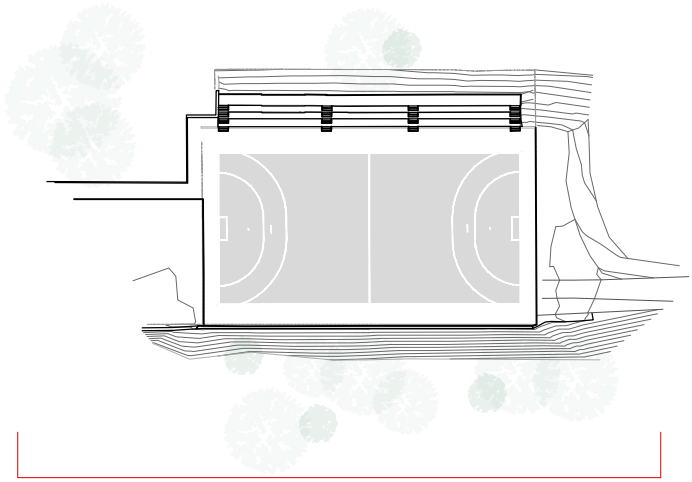
PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

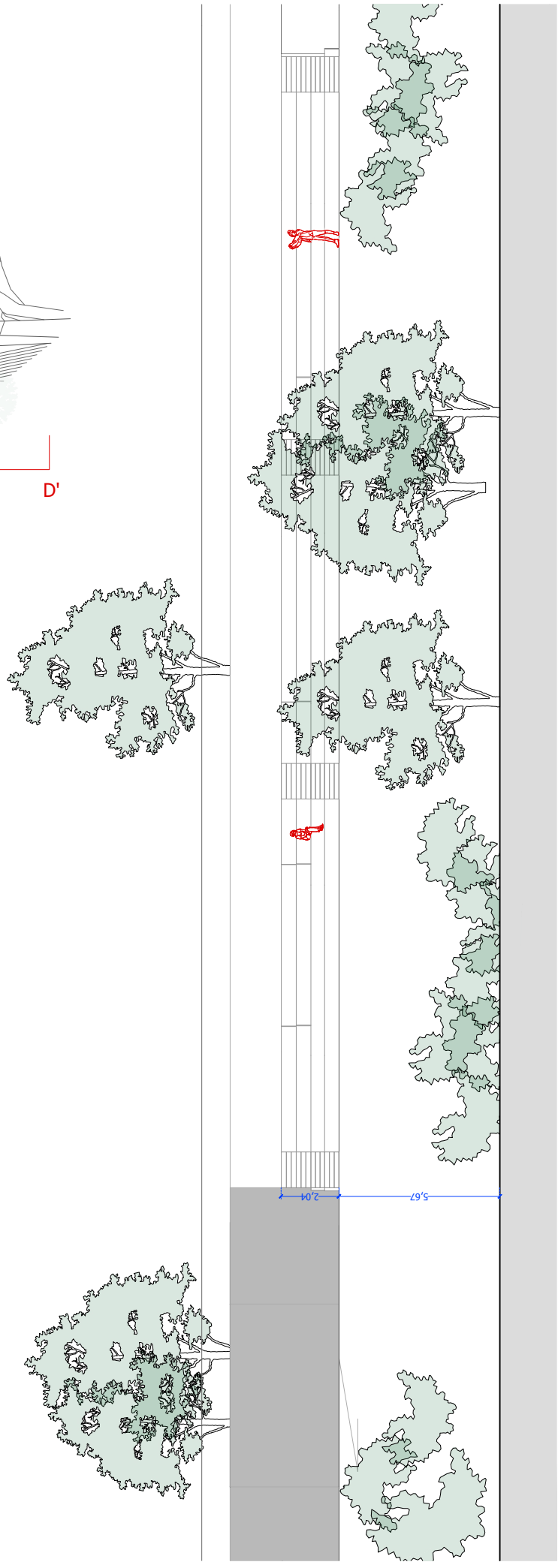
PLÀNOL
2.4

SÈRIE
ESTAT ACTUAL
SECCIÓ FRONTAL C-C'

EDITABLE
2025.028_PE_S2_set26.dwg
ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026





ALÇAT FRONTAL D-D'

COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES
OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

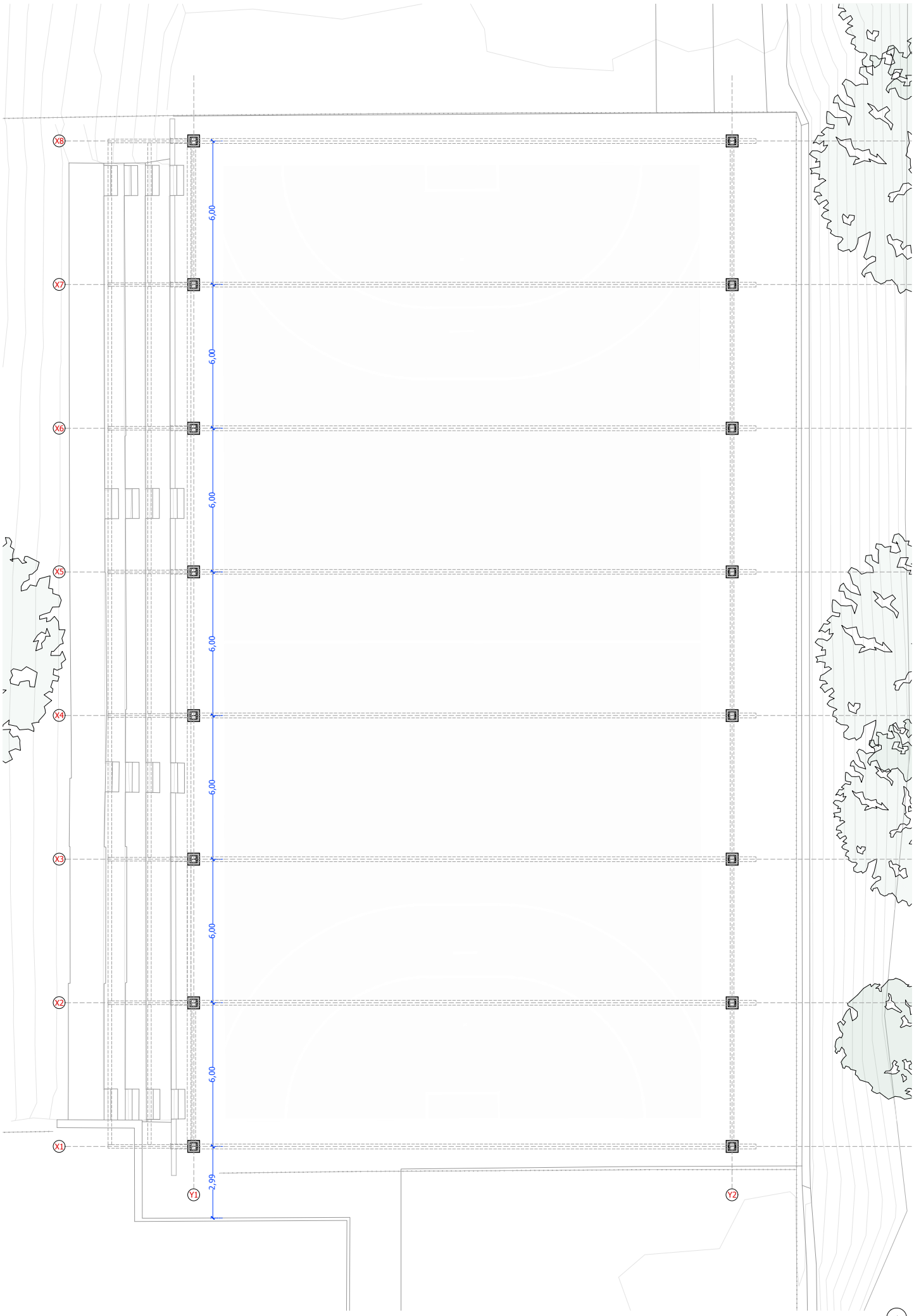
PLÀNOL
2.5

SÈRIE
ESTAT ACTUAL
ALÇAT FRONTAL D-D'

EDITABLE
2025.028_PE_S2_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026



COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

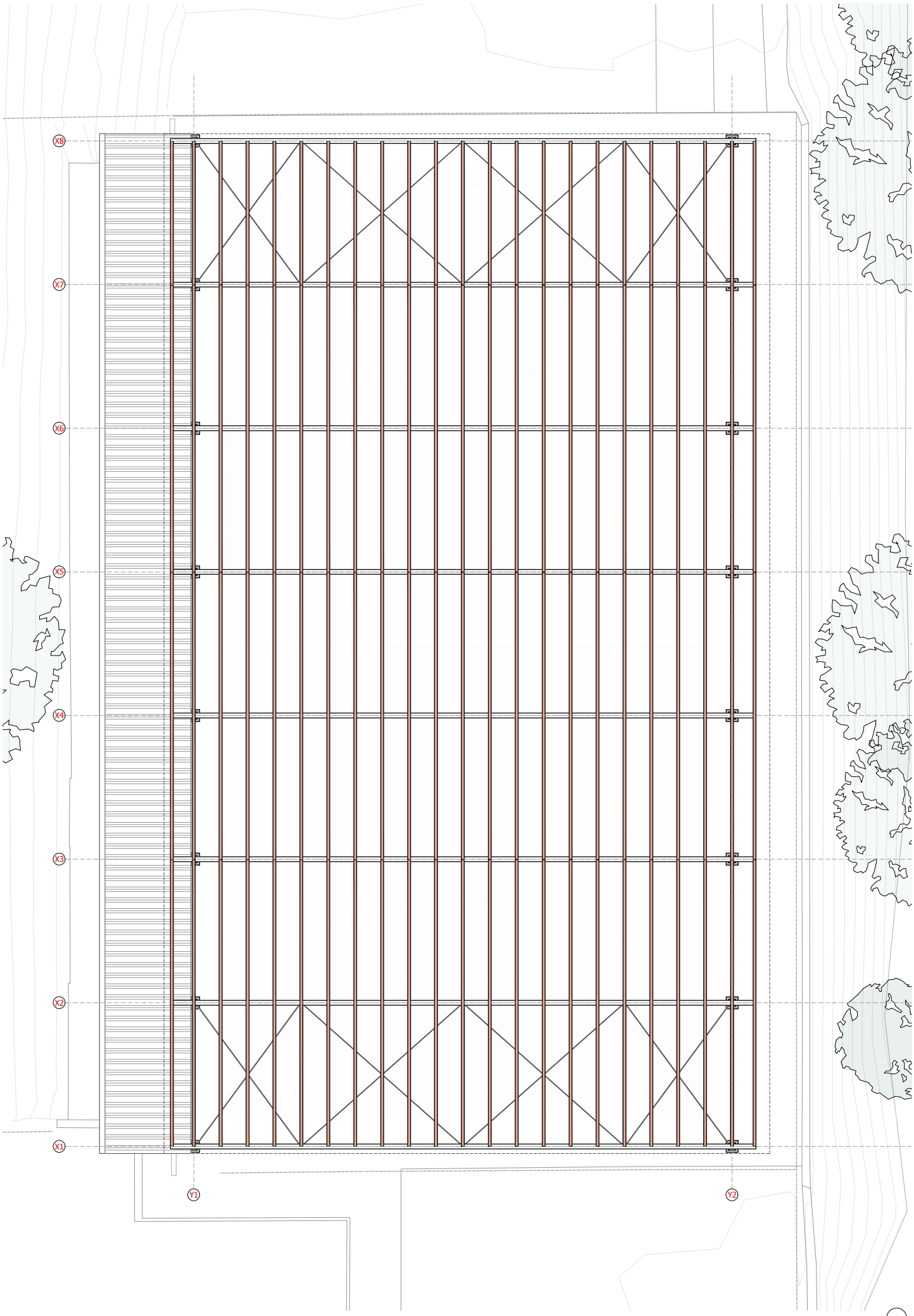
PLÀNOL
3.1

SÈRIE
PROPOSTA
PLANTA PILARS

EDITABLE
2025.028_PE_S3_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026



COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES

PROJECTE EXECUTIU

08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR

TALLER SAU SLP

TÈCNICS

LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL

3.2

SÈRIE

PROPOSTA

PLANTA COBERTA VOLADÍS

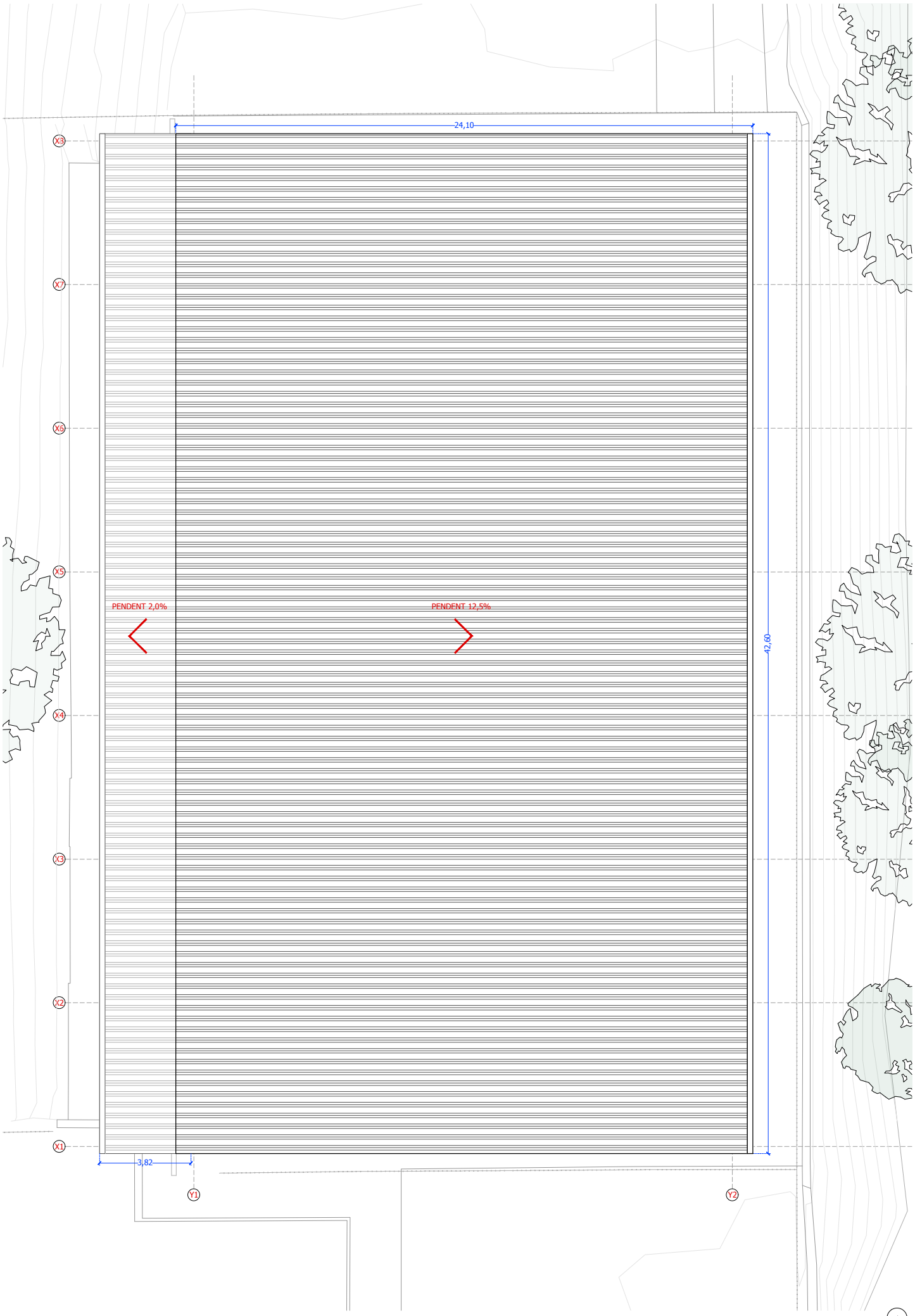
EDITABLE

2025.028_PE_S3_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ

14/10/2026



COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES

PROJECTE EXECUTIU

08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR

TALLER SAU SLP

TÈCNICS

LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL

3.3

SÈRIE

PROPOSTA

PLANTA COBERTA

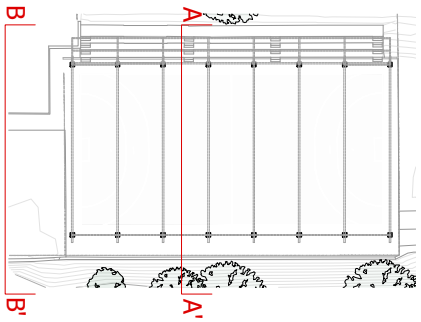
EDITABLE

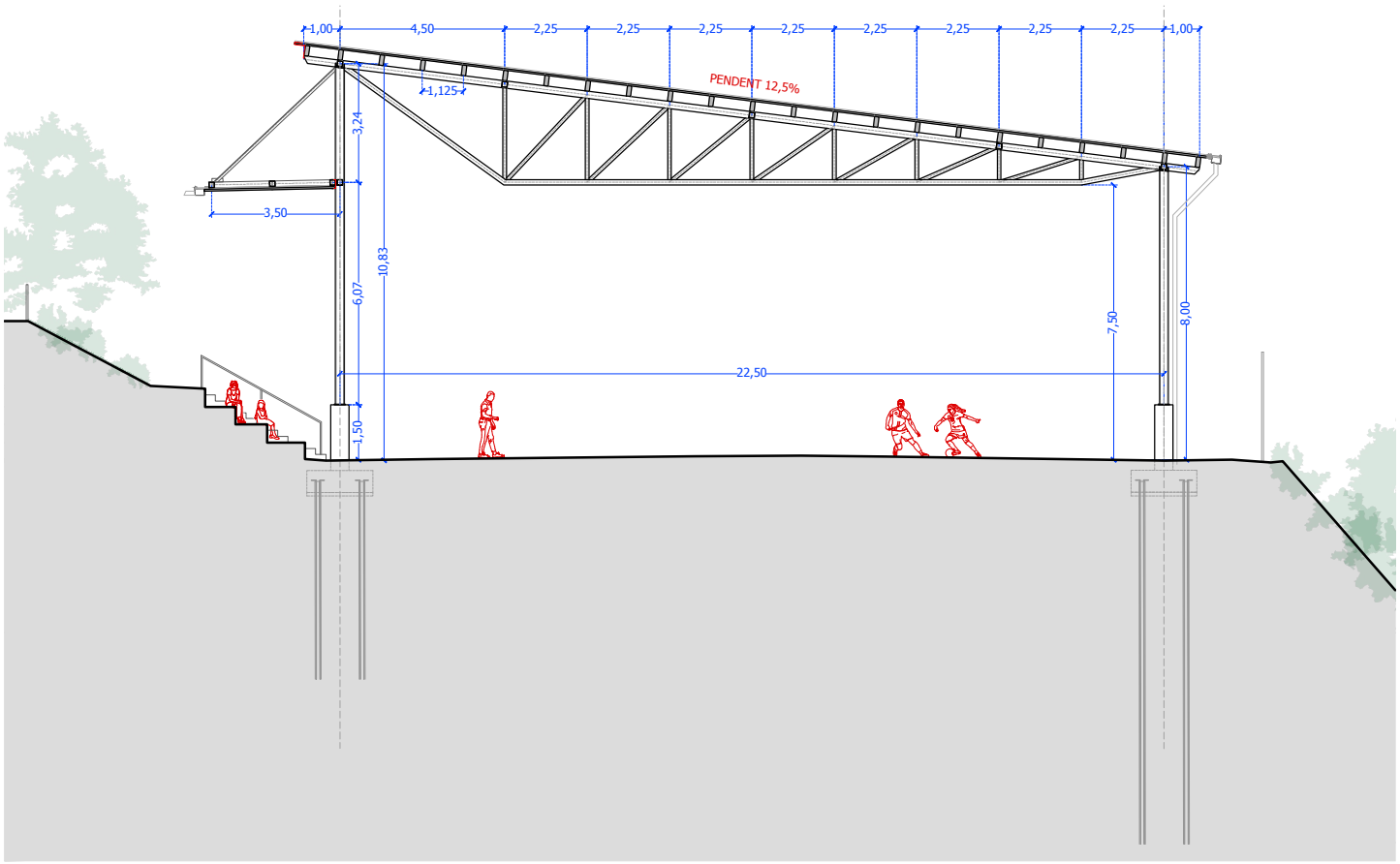
2025.028_PE_S3_set26.dwg

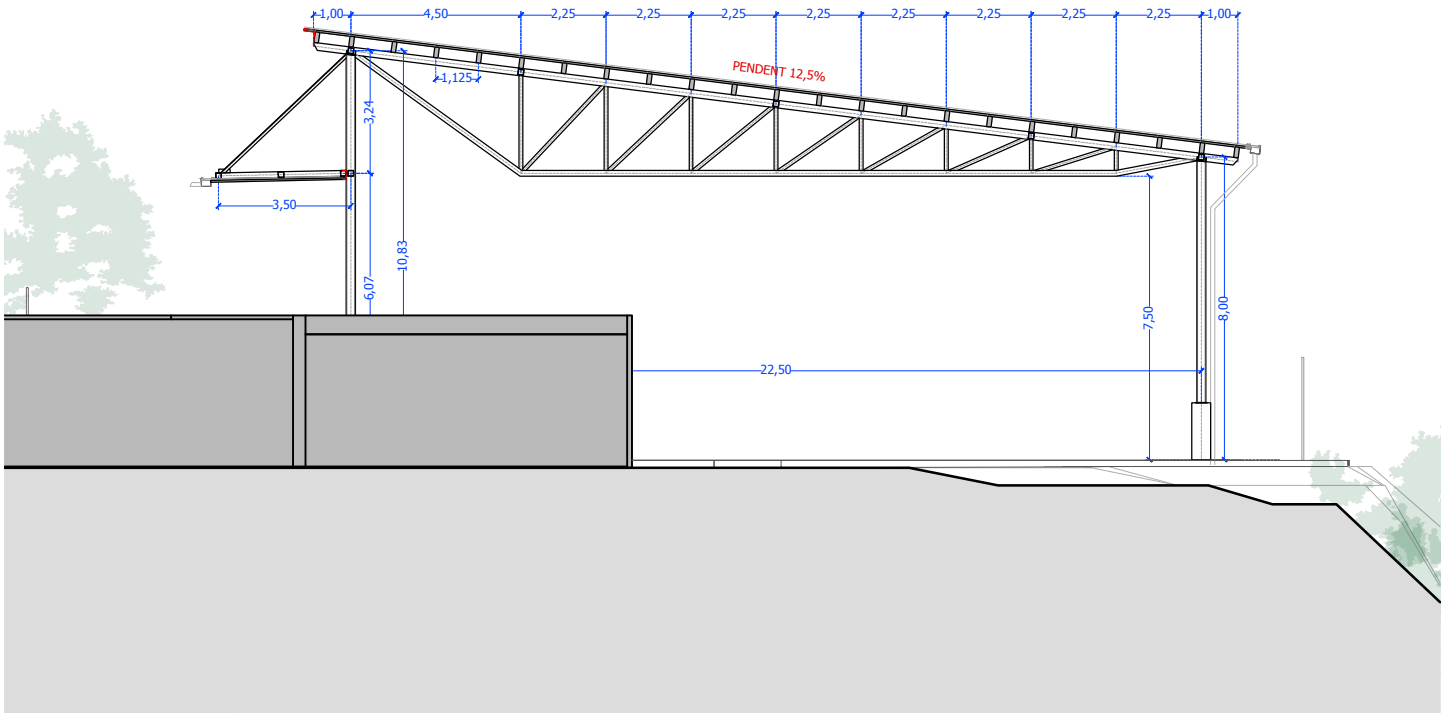
ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ

14/10/2026







COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
082248 SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

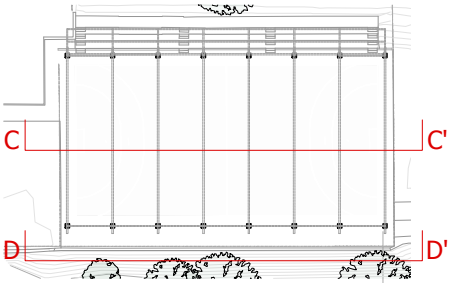
PLÀNOL
3.4

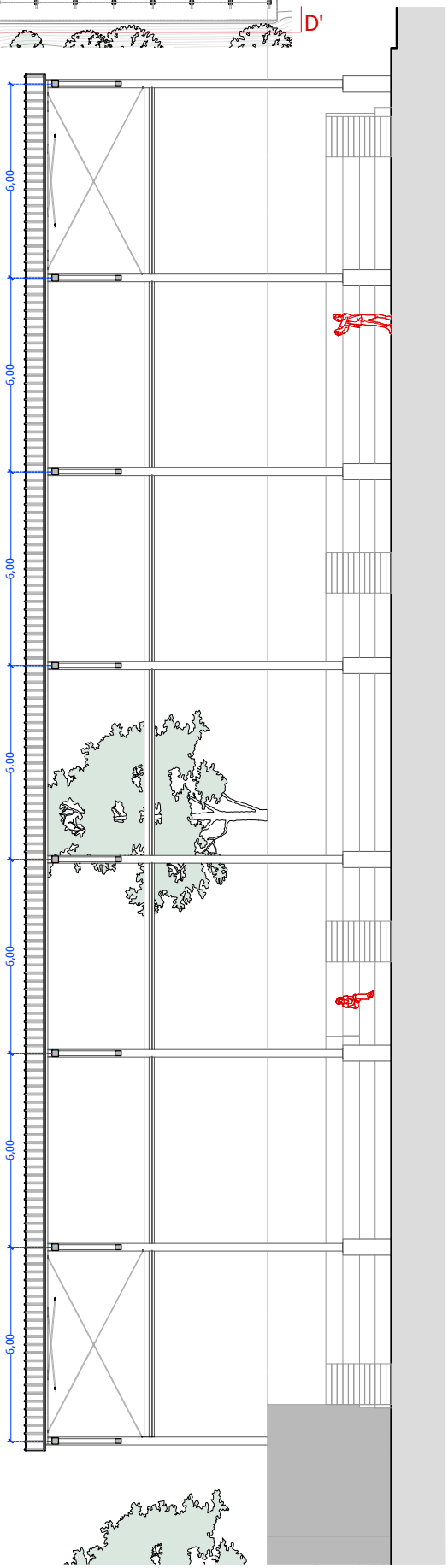
SÈRIE
PROPOSTA
SECCIÓ I ALÇAT LATERAL

EDITABLE
2025.028_PE_S3_set26.dwg

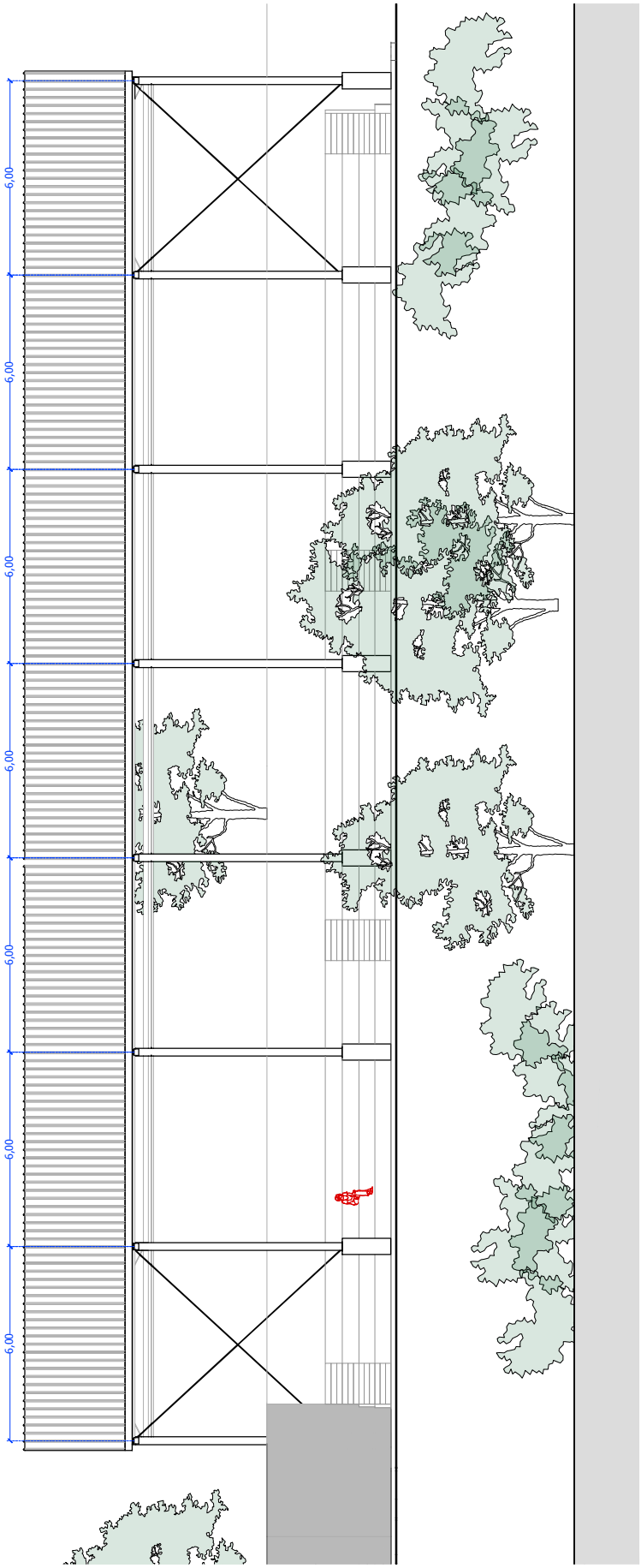
ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026





SECCIÓ FRONTAL C-C'



ALÇAT FRONTAL D-D'

COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

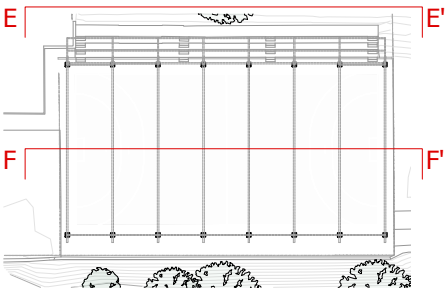
PLÀNOL
3.5

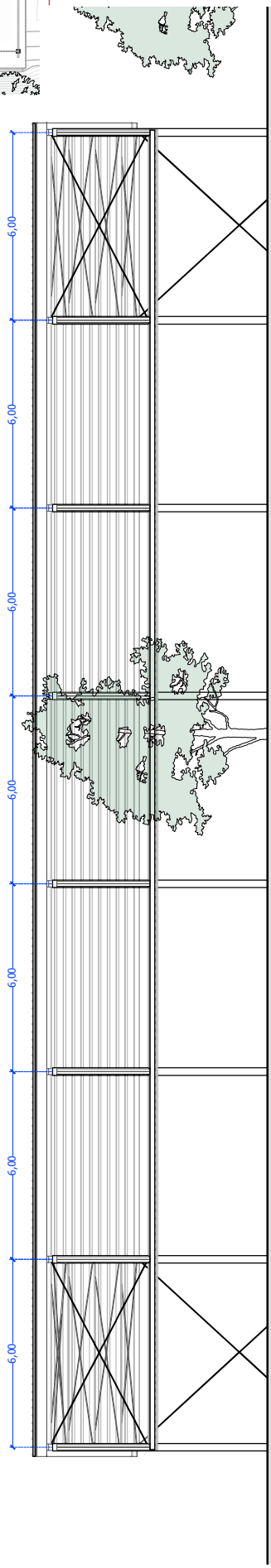
SÈRIE
PROPOSTA
SECCIÓ I ALÇAT FRONTAL

EDITABLE
2025.028_PE_S3_set26.dwg

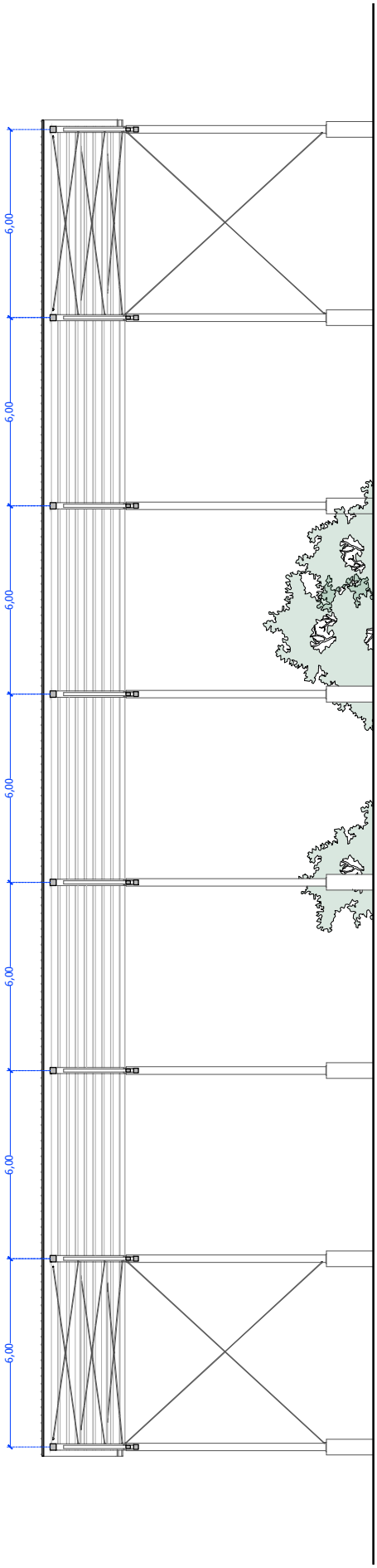
ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026





ALÇAT POSTERIOR E-E'



SECCIÓ POSTERIOR F-F'

COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES
OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL
3.6

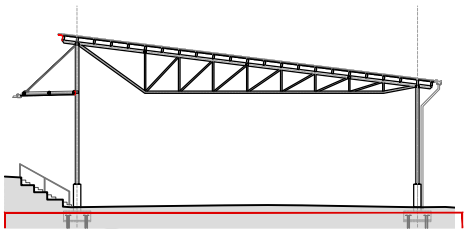
SÈRIE
PROPOSTA
ALÇAT POSTERIOR

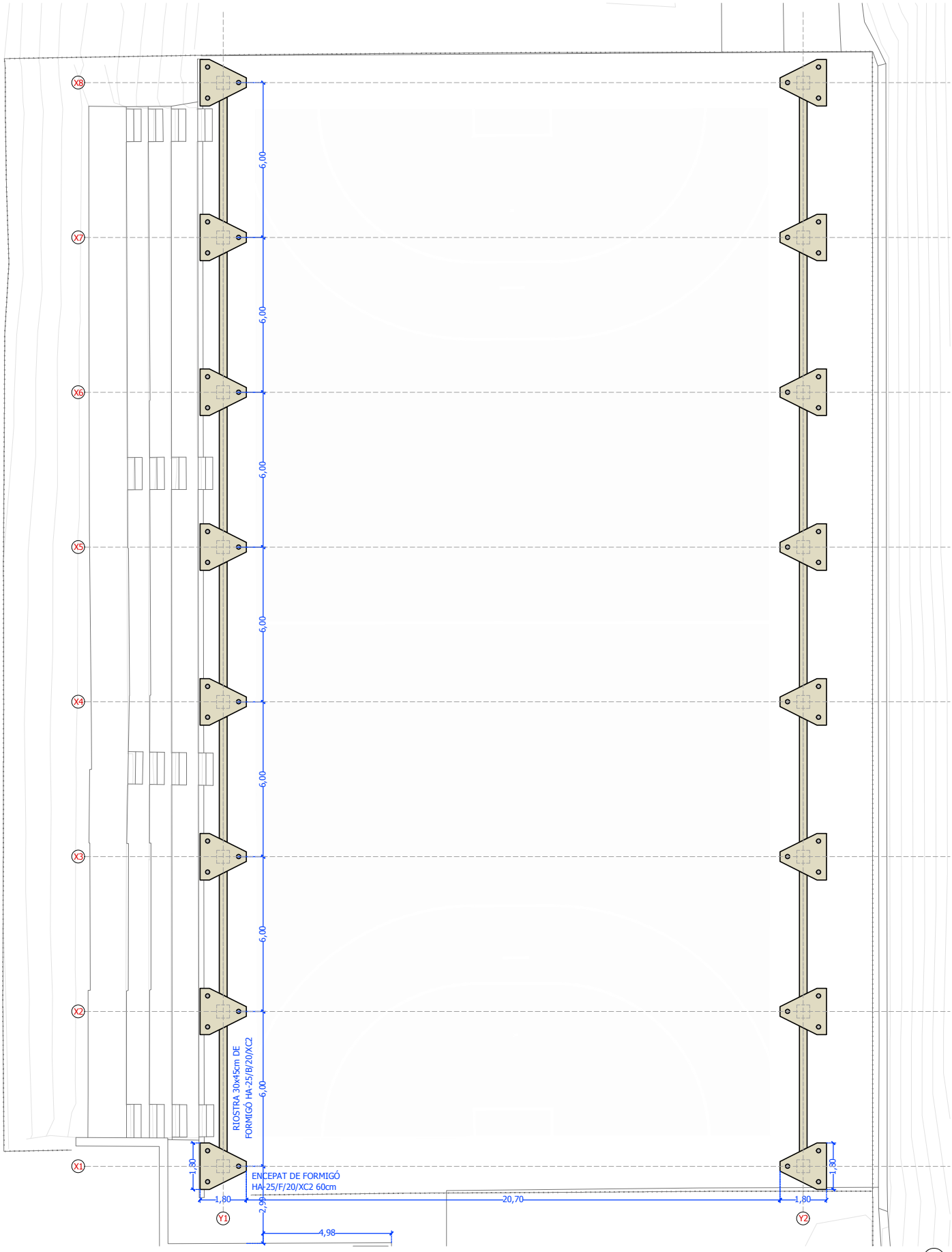
EDITABLE
2025.028_PE_S3_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026







COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

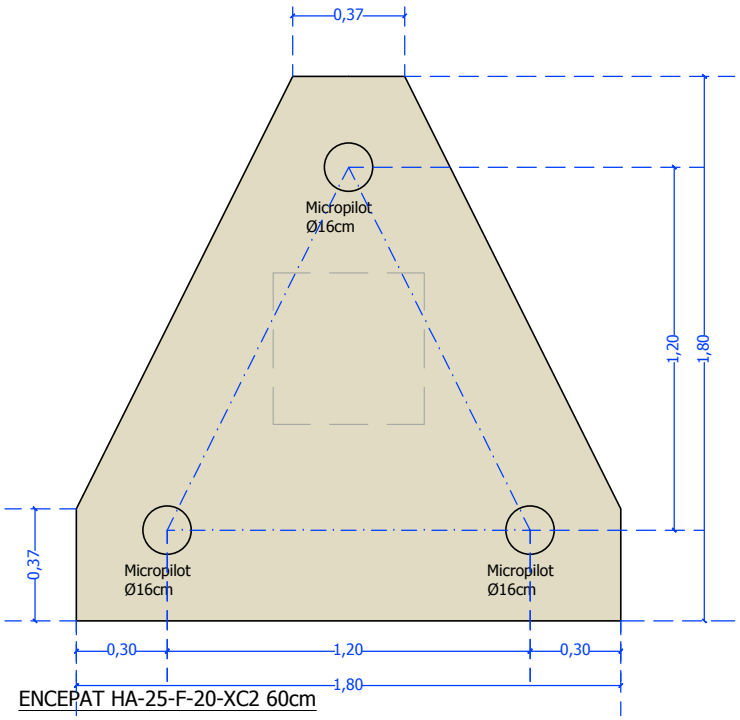
PLÀNOL
4.1

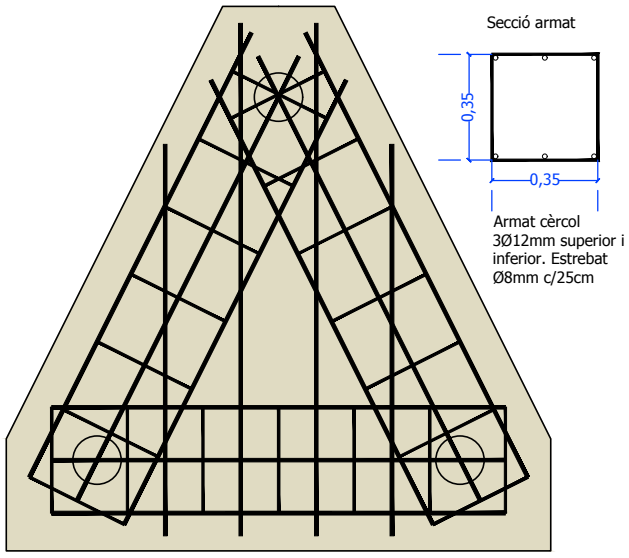
SÈRIE
ESTRUCTURA
PLANTA FONAMENTACIÓ

EDITABLE
2025.028_PE_S4_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026

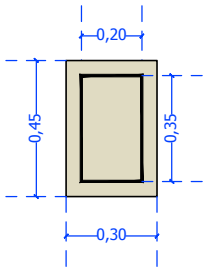




Planta armat

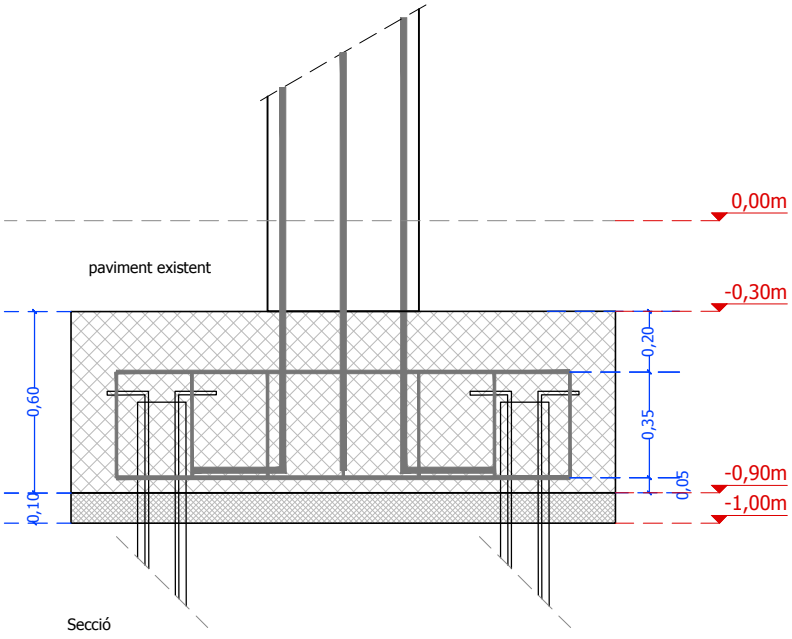
ENCEPAT HA-25-F-20-XC2 60cm

- 4x Armat cèrcol 6Ø16mm superior i inferior. Estrebat Ø8mm c/25cm
- 3x Micropilons Ø16cm i 11m i 6,5m de profunditat segons zona



BIGA RIOSTRAMENT HA-25-F-20-XC2 30x45cm

- Armat 4Ø16mm i estrebat Ø8mm c/25cm



Secció

DETALL FONAMENTACIÓ ENCEPAT HA-25-F-20-XC2 60cm

- 4x Armat cèrcol 3Ø12mm superior i inferior. Estrebat Ø8mm c/25cm
- Capa de formigó pobre de 10cm
- Micropilons Ø16cm i 11m i 6,5m de profunditat
- Esperes pilars de murs de formigó 50x50cm

ACER D'ARMAT PASSIU

ARMADURA PASSIVA: AP 500 SD

Tipus armadura		Acer soldable i ductilitat especial
Tipus acer		B 500 SD
Tipus malla electrosoldada		ME 500 SD
Límit elàstic	fy >=	500 N/mm2
Càrrega unitària trencament	fs >=	575 N/mm2
Allargament en rotura	Eu5 >=	16,0 %

Notes:
No es permeten acers llisos per l'elaboració d'armadures passives.
No es permet que presentin defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures hauran de complir UNE-EN 10080.
Es garantirà el compliment de UNE 36065 I UNE 36068.
Les barres hauran de tenir una aptitud al doblat simple i doblat/desdoblat segons assaig UNE-EN ISO 15630-1
Les malles electrosoldades seran conforme a les normes UNE 36061, UNE 36061 I UNE 36092.

LONGITUD D'ANCLATGE "lb" HA-25

Longitud anclatge amb patilla barres traccionades = (lb/3)
Longitud anclatge barres comprimides = (lb/2)
Longitud solapament barres traccionades segons annex 19

DIÀMETRE B-500-S B-500-SD	POSICIÓ I. Adherencia bona. Durant formigonat formen amb la horitzonal angle entre 45º i 90º. O angle inferior i situades a la meitat inferior secció o 30 cm. o més cara superior capa formigonat.	POSICIÓ II. Adherencia deficient. Durant formigonat no es troben en cap dels cassos anteriors.
Diàmetre 6	15 cm	22 cm
Diàmetre 8	20 cm	29 cm
Diàmetre 10	25 cm	36 cm
Diàmetre 12	30 cm	43 cm
Diàmetre 16	40 cm	57 cm
Diàmetre 20	60 cm	84 cm
Diàmetre 25	94 cm	131 cm
Diàmetre 32	154 cm	215 cm

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS FORMIGÓ CODI ESTRUCTURAL.

TIPUS HA-25-F-12-XC2 R. >=1,5 cm
Elements formigó enterrats en terrenys no agresius. (fonaments i murs de contenció)

ESPECIFICACIONS

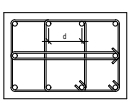
Tipus de ciment	CEM I
Mínim contingut de ciment	275 kg/m3.
Màxim contingut de ciment	500 kg
Àrid; Tamany màxim:	12
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,60
ADITIUS	Només es modificarà la consistència amb aditius
DOCILITAT	
Consistència	Fluida
Compactació	Vibrat mecànic
ASSAJOS DE CONTROL	
Nivell	Normal

DISPOSICIÓ DE SEPARADORS

ELEMENT		Distància màxima
Element superficials lloses, forjats, sabates lloses de fonaments, etc.	Graella inferior	50Ø <=100cm
	Graella superior	50Ø <=50cm
Murs	Cada graella	50Ø <=50cm
	Separació entre graella	100cm
Bigues		100cm
Suports		100Ø <=200cm

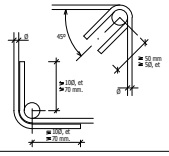
Es col.locaran com a mínim 3 plans de separadors per tram de biga i per tram en el cas dels suports acoblats a cèrcols o estreps.

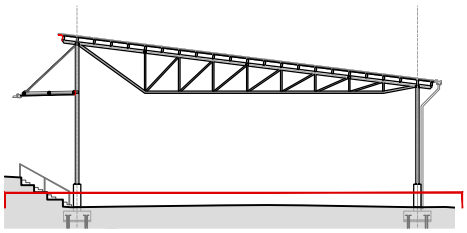
ARMADURES PRINCIPALS

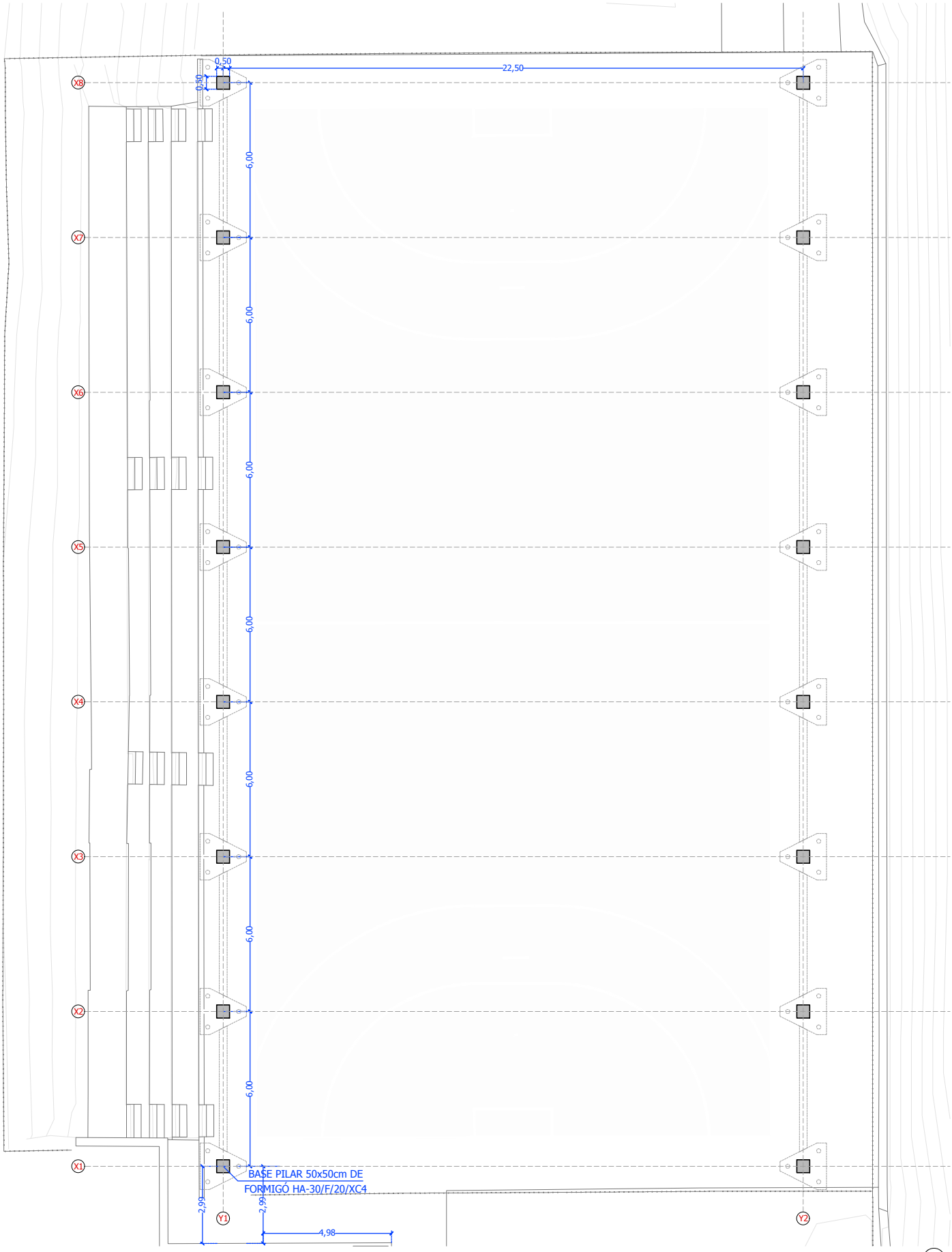


La distància horitzontal lliure entre dues barres allades consecutives, serà igual o superior a la més gran dels tres valors següents:
- 2cm.
- el diàmetre de la més gran.
- 1,25 vegades el tamany màxim de l'àrid.

TIPUS D'ANCORATGES DELS ESTREBS







COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES

PROJECTE EXECUTIU

08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR

TALLER SAU SLP

TÈCNICS

LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL

4.3

SÈRIE

ESTRUCTURA

PLANTA SORTIDA PILARS FORMIGÓ

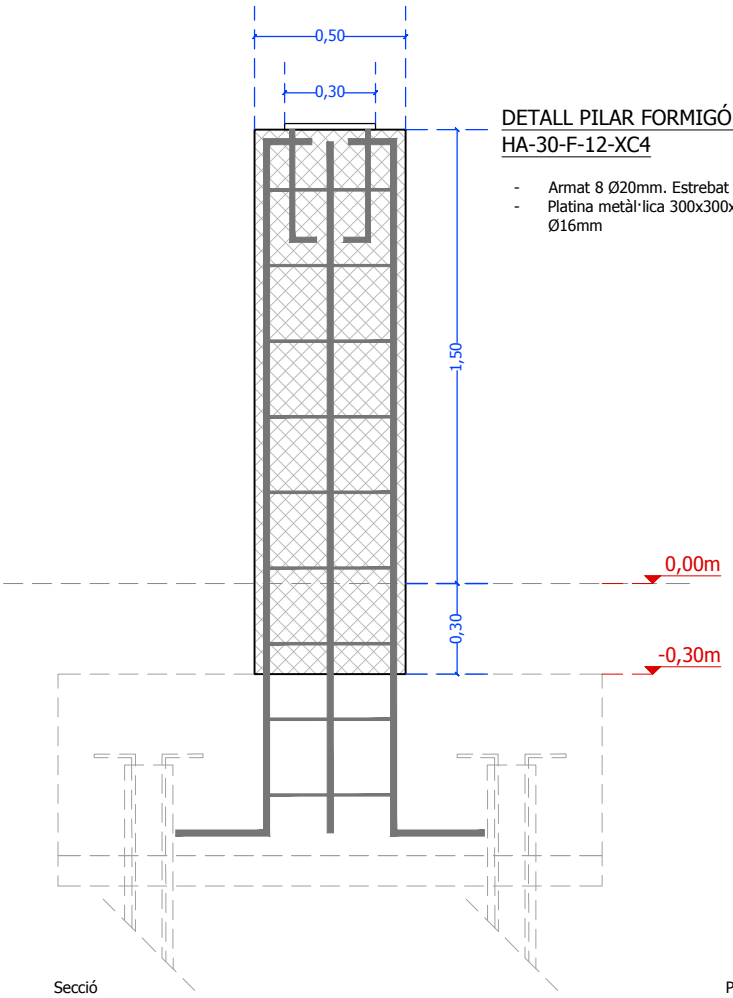
EDITABLE

2025.028_PE_S4_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ

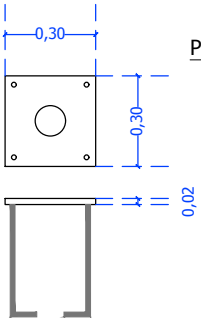
14/10/2026



Secció

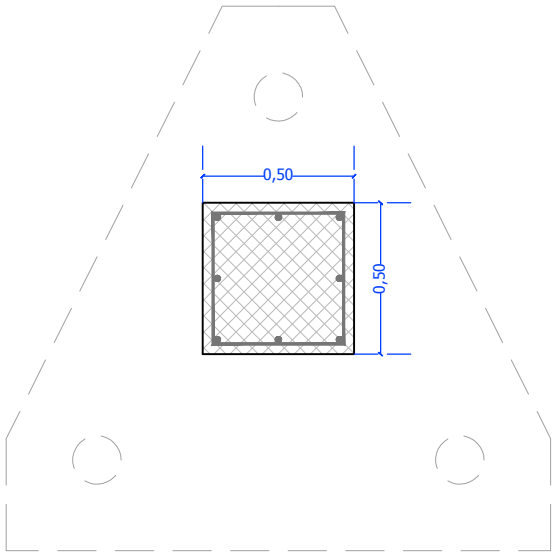
DETALL PILAR FORMIGÓ 50x50cm HA-30-F-12-XC4

- Armat 8 Ø20mm. Estrebat Ø8mm c/25cm
- Platina metàl·lica 300x300x2mm amb 4 espàrrecs Ø16mm



PLATINA ANCLATGE

- Platina metàl·lica 300x300x20mm amb 4 espàrrecs Ø16mm



Planta

ACER D'ARMAT PASSIU

ARMADURA PASSIVA: AP 500 SD

Tipus armadura		Acer soldable i ductilitat especial
Tipus acer		B 500 SD
Tipus malla electrosoldada		ME 500 SD
Límit elàstic	fy >=	500 N/mm2
Càrrega unitària trencament	fs >=	575 N/mm2
Allargament en rotura	Eu5 >=	16,0 %

Notes:
No es permeten acers llisos per l'elaboració d'armadures passives.
No es permet que presentin defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures hauran de complir UNE-EN 10080.
Es garantirà el compliment de UNE 36065 I UNE 36068.
Les barres hauran de tenir una aptitud al doblat simple i doblat/desdoblat segons assaig UNE-EN ISO 15630-1
Les malles electrosoldades seran conforme a les normes UNE 36061, UNE 36061 I UNE 36092.

LONGITUD D'ANCLATGE "lb" HA-30

Longitud anclatge amb patilla barres traccionades = (lb/3)
Longitud anclatge barres comprimides = (lb/2)
Longitud solapament barres traccionades segons annex 19

DIÀMETRE B-500-S B-500-SD	POSICIÓ I. Adherencia bona. Durant formigonat formen amb la horitzontal angle entre 45º i 90º. O angle inferior i situades a la meitat inferior secció o 30 cm. o més cara superior capa formigonat.	POSICIÓ II. Adherencia deficient. Durant formigonat no es troben en cap dels casos anteriors.
Diàmetre 6	15 cm	22 cm
Diàmetre 8	20 cm	29 cm
Diàmetre 10	25 cm	36 cm
Diàmetre 12	30 cm	43 cm
Diàmetre 16	40 cm	57 cm
Diàmetre 20	52 cm	73 cm
Diàmetre 25	82 cm	114 cm
Diàmetre 32	133 cm	186 cm

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS FORMIGÓ CODI ESTRUCTURAL.

TIPUS HA-30-F-12-XC4 R. >=2,0 cm

Elements formigó exterior, exposats al contacte amb aigua, de forma no permanent. Murs exteriors contacte amb pluja.

ESPECIFICACIONS

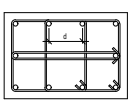
Tipus de ciment	CEM I
Mínim contingut de ciment	300 kg/m3.
Màxim contingut de ciment	500 kg
Àrid; Tamany màxim:	12
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,55
ADITIUS	Només es modificarà la consistència amb aditius
DOCILITAT	
Consistència	Fluida
Compactació	Vibrat mecànic
ASSAJOS DE CONTROL	
Nivell	Normal

DISPOSICIÓ DE SEPARADORS

ELEMENT		Distància màxima
Element superficials lloses, forjats, sabates lloses de fonaments, etc.	Graella inferior	50Ø <=100cm
	Graella superior	50Ø <=50cm
Murs	Cada graella	50Ø <=50cm
	Separació entre graella	100cm
Bigues		100cm
Suports		100Ø <=200cm

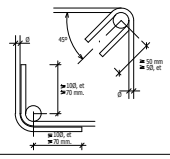
Es col.locaran com a mínim 3 plans de separadors per tram de biga i per tram en el cas dels suports acoblats a cèrcols o estreps.

ARMADURES PRINCIPALS



La distància horitzontal lliure entre dues barres allades consecutives, serà igual o superior a la més gran dels tres valors següents:
- 2cm.
- el diàmetre de la més gran.
- 1.25 vegades el tamany màxim de l'àrid.

TIPUS D'ANCORATGES DELS ESTREBS



COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
082248 SANT MARTÍ DE CENTELLES

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
OBRA NOVA
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

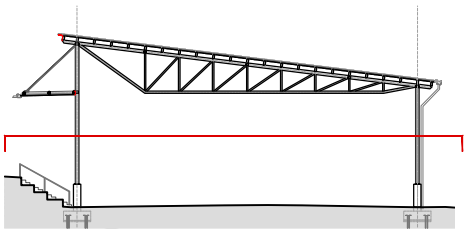
PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

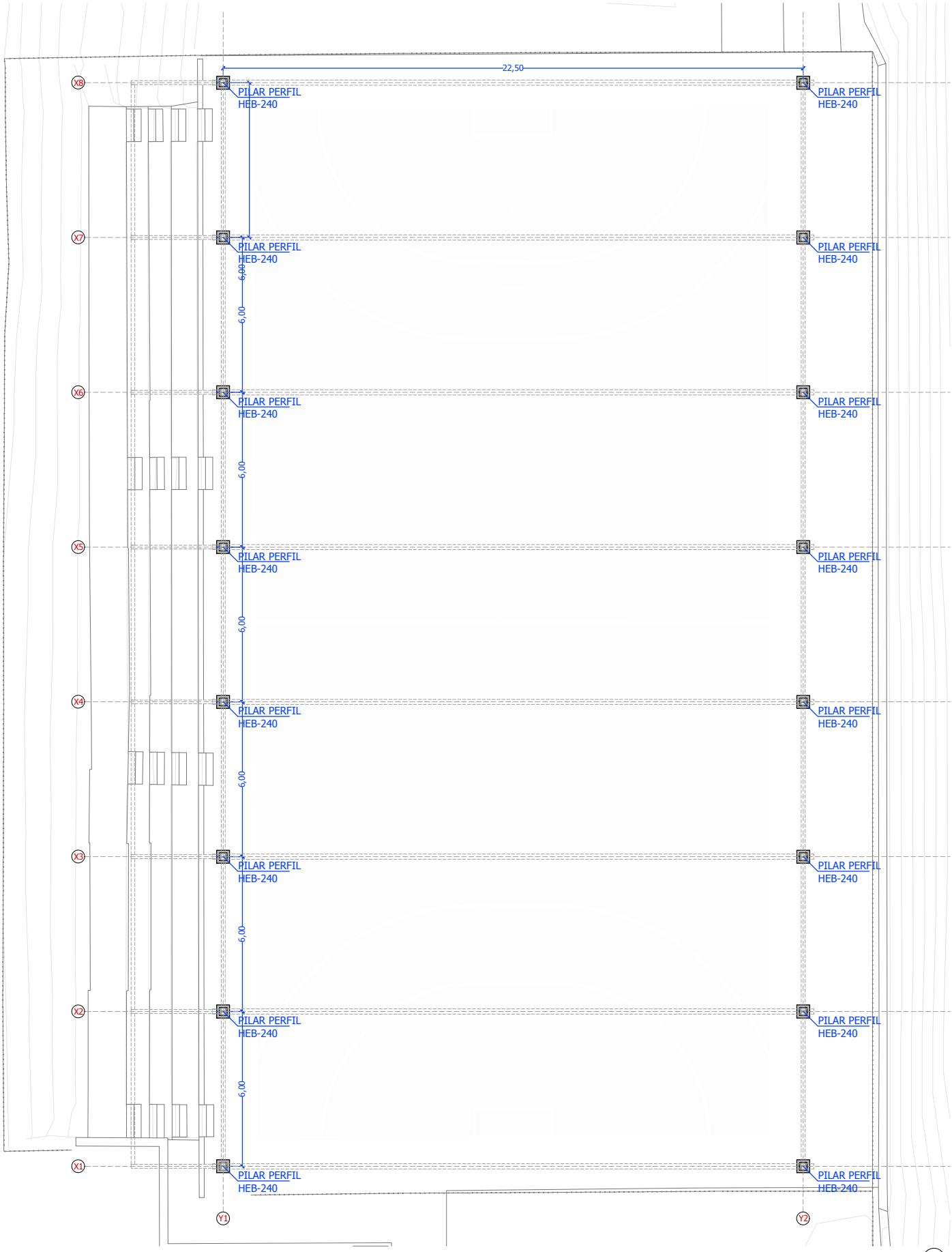
PLÀNOL
4.4

SÈRIE
ESTRUCTURA
DETALL PILARS FORMIGÓ

EDITABLE
2025.028_PE_S4_set26.dwg
ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026





COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
082248 SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

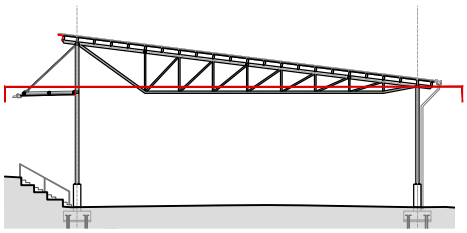
PLÀNOL
4.5

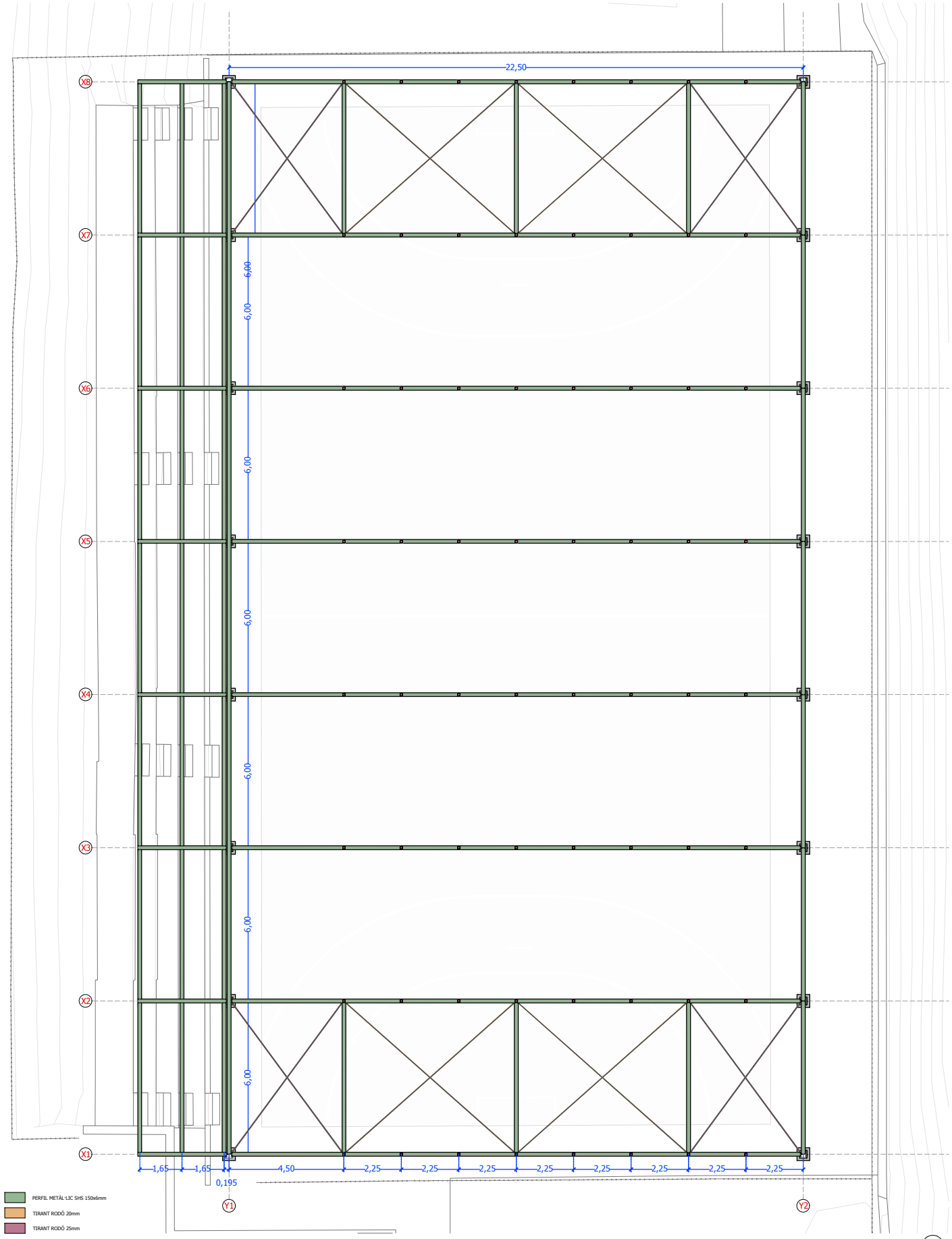
SÈRIE
ESTRUCTURA
PLANTA SORTIDA PILARS METÀL·LICS

EDITABLE
2025.028_PE_S4_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026





COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES

PROJECTE EXECUTIU

08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR

TALLER SAU SLP

TÈCNICS

LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL

4.6

SÈRIE

ESTRUCTURA

PLANTA TIRANTS METÀL·LICS

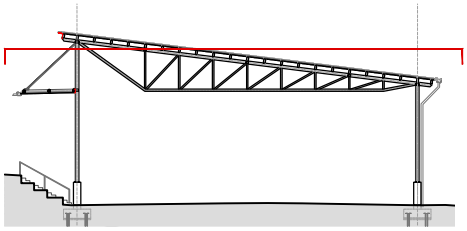
EDITABLE

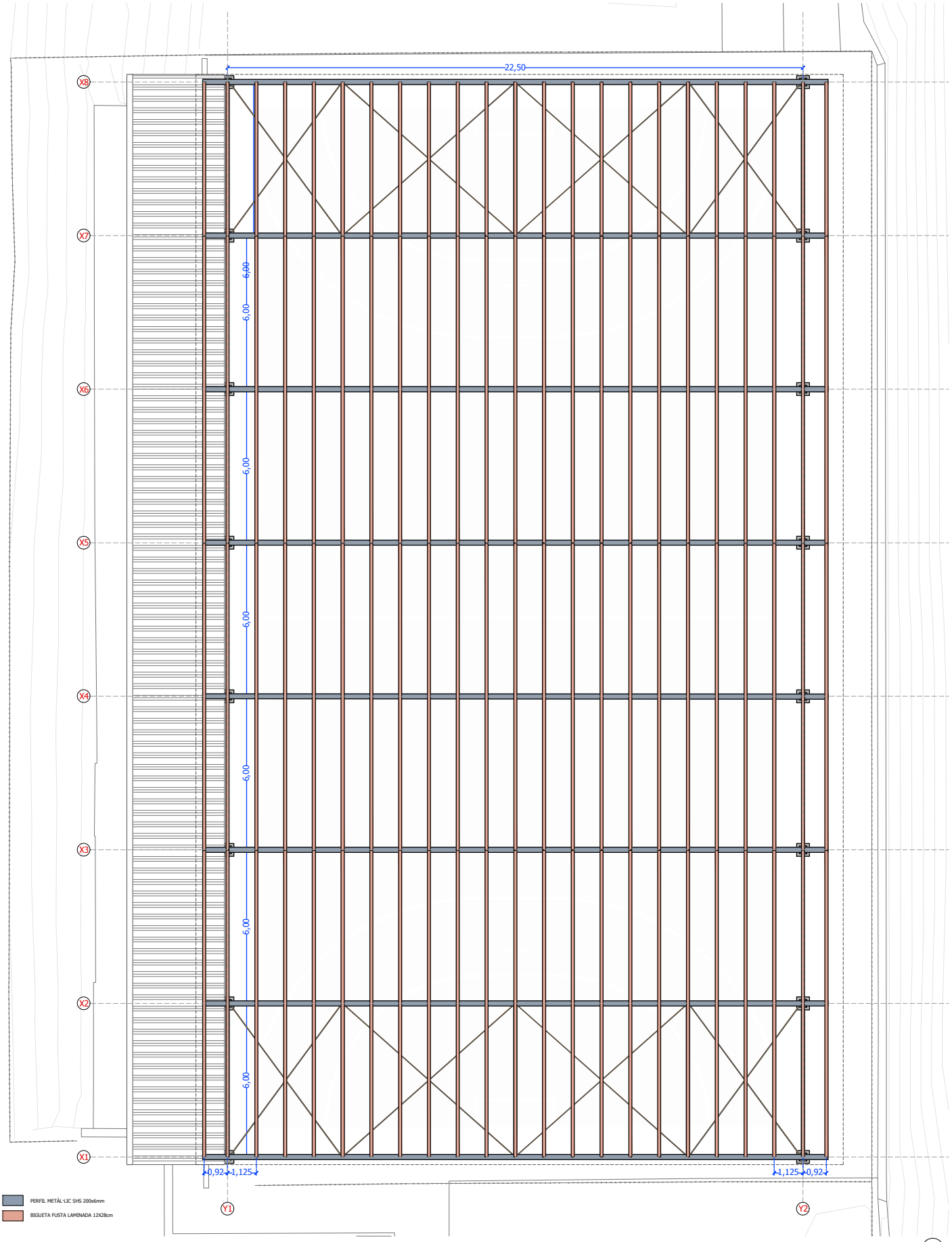
2025.028_PE_S4_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ

14/10/2026





COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES

PROJECTE EXECUTIU

082248 SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR

TALLER SAU SLP

TÈCNICS

LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL

4.7

SÈRIE

ESTRUCTURA

PLANTA BIGUES COBERTA

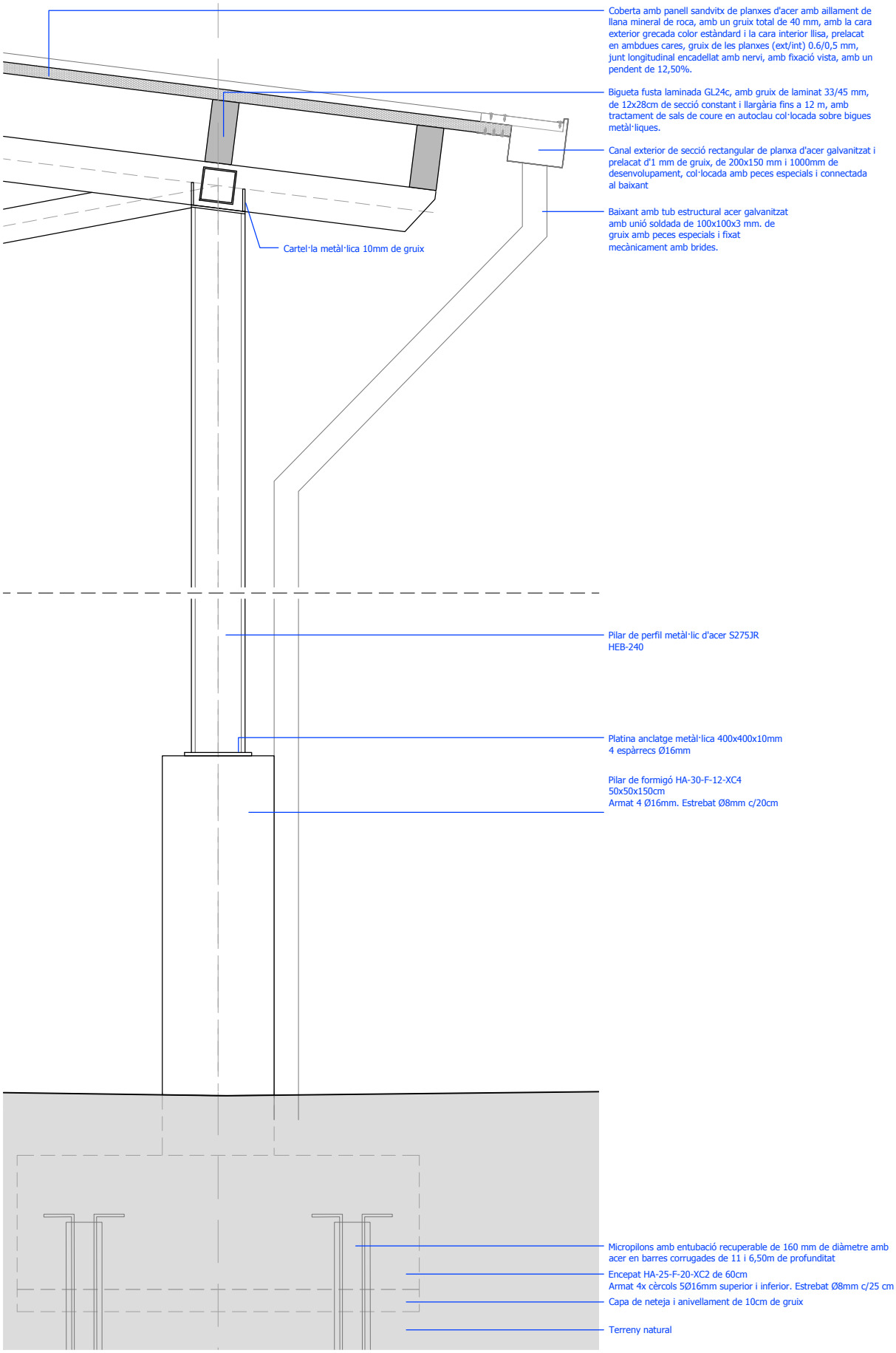
EDITABLE

2025.028_PE_S4_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/200 A4

DATA IMPRESSIÓ

14/10/2026



COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
082248 SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

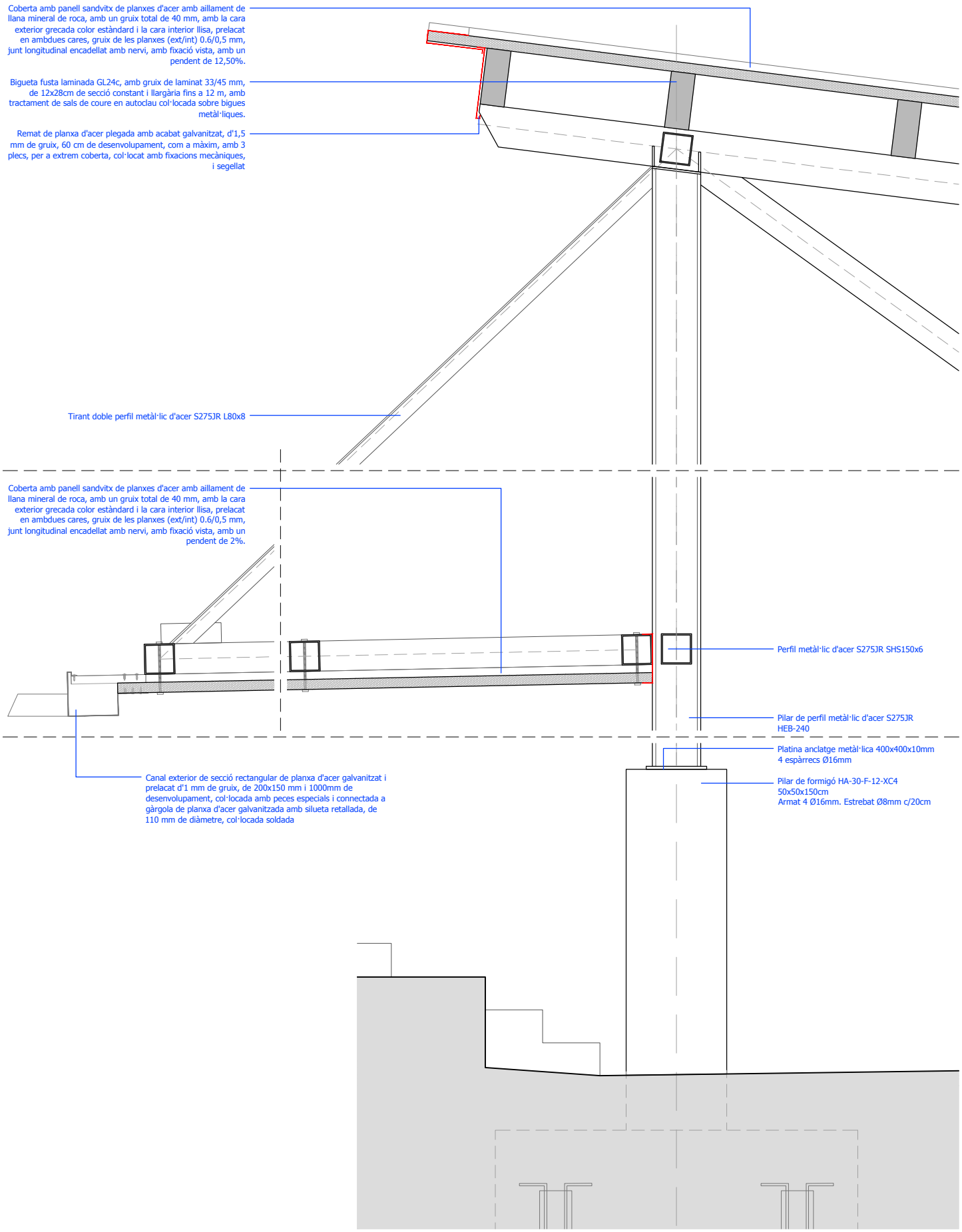
PLÀNOL
5.1

SÈRIE
CONSTRUCCIÓ
DETALLS CONSTRUCTIUS

EDITABLE
2025.028_PE_SS_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/100 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026



COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES
OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

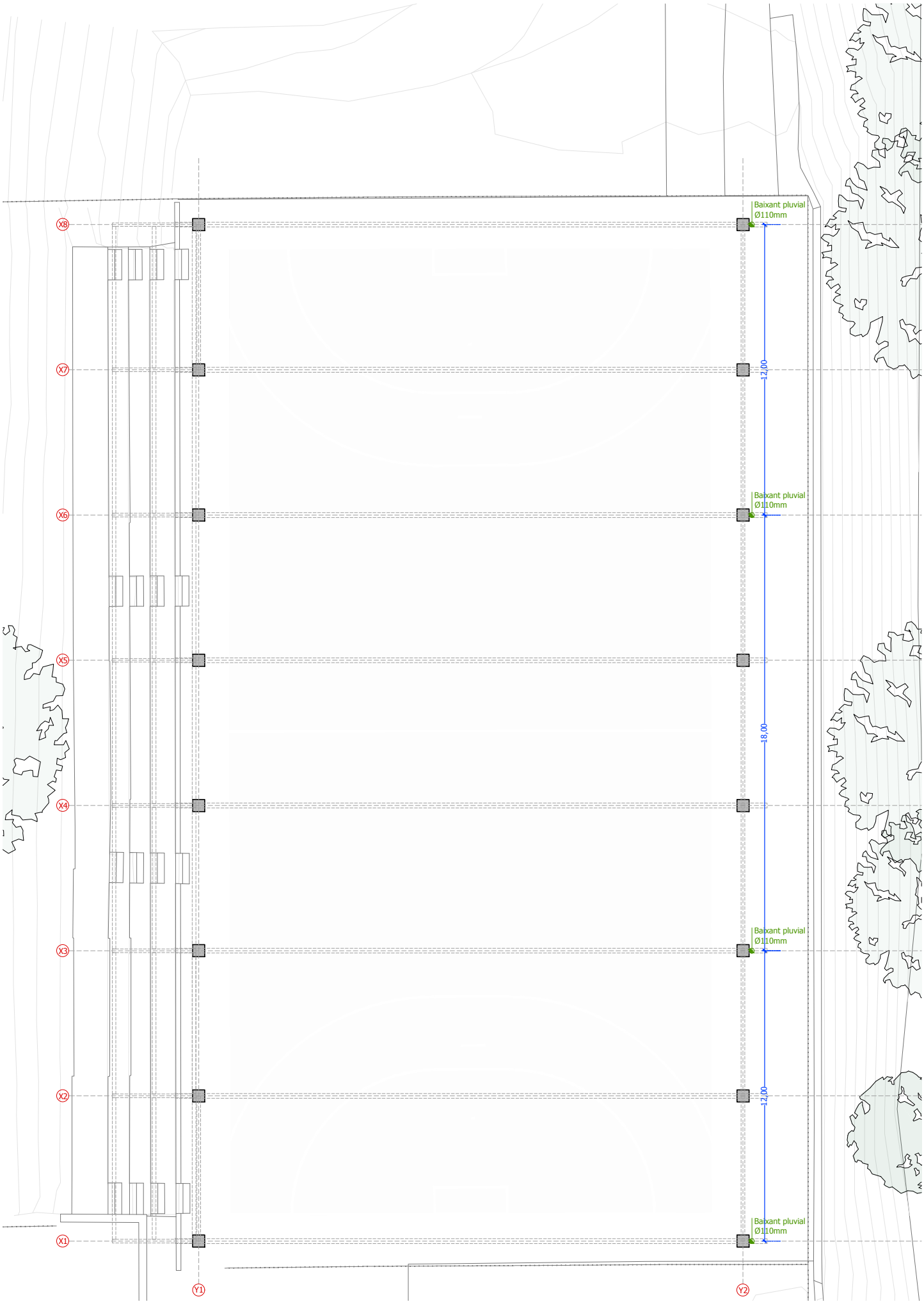
PLÀNOL
5.2

SÈRIE
CONSTRUCCIÓ
DETALLS CONSTRUCTIUS

EDITABLE
2025.028_PE_SS_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/100 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026



COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES

PROJECTE EXECUTIU

082248 SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR

TALLER SAU SLP

TÈCNICS

LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL

6.1

SÈRIE

INSTAL·LACIONS

INSTAL·LACIÓ AIGUES PLUVIALS

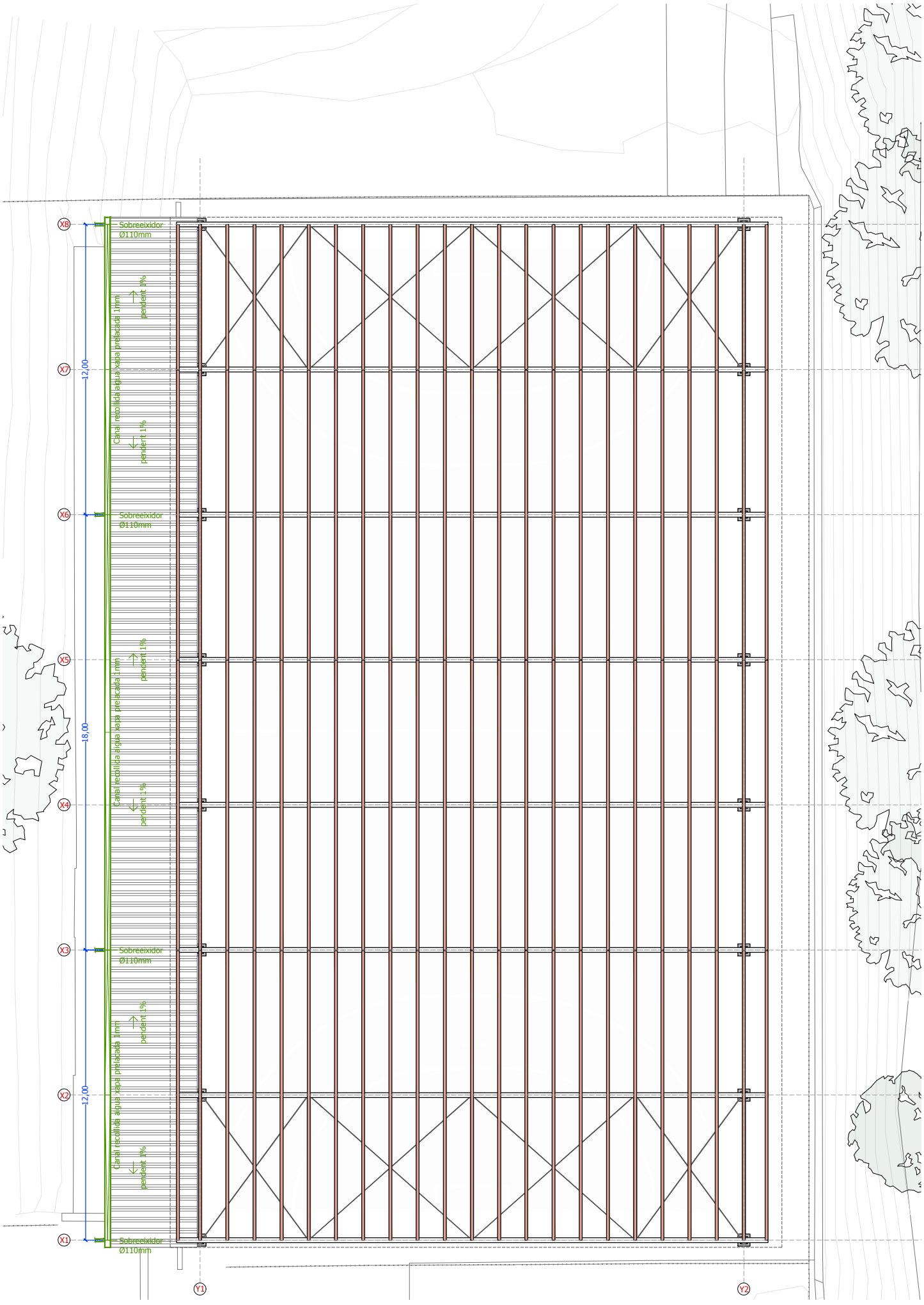
EDITABLE

2025.028_PE_S6_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/100 A4

DATA IMPRESSIÓ

14/10/2026



COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES

PROJECTE EXECUTIU

08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR

TALLER SAU SLP

TÈCNICS

LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR

AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL

6.2

SÈRIE

INSTAL·LACIONS

INSTAL·LACIÓ AIGUES PLUVIALS

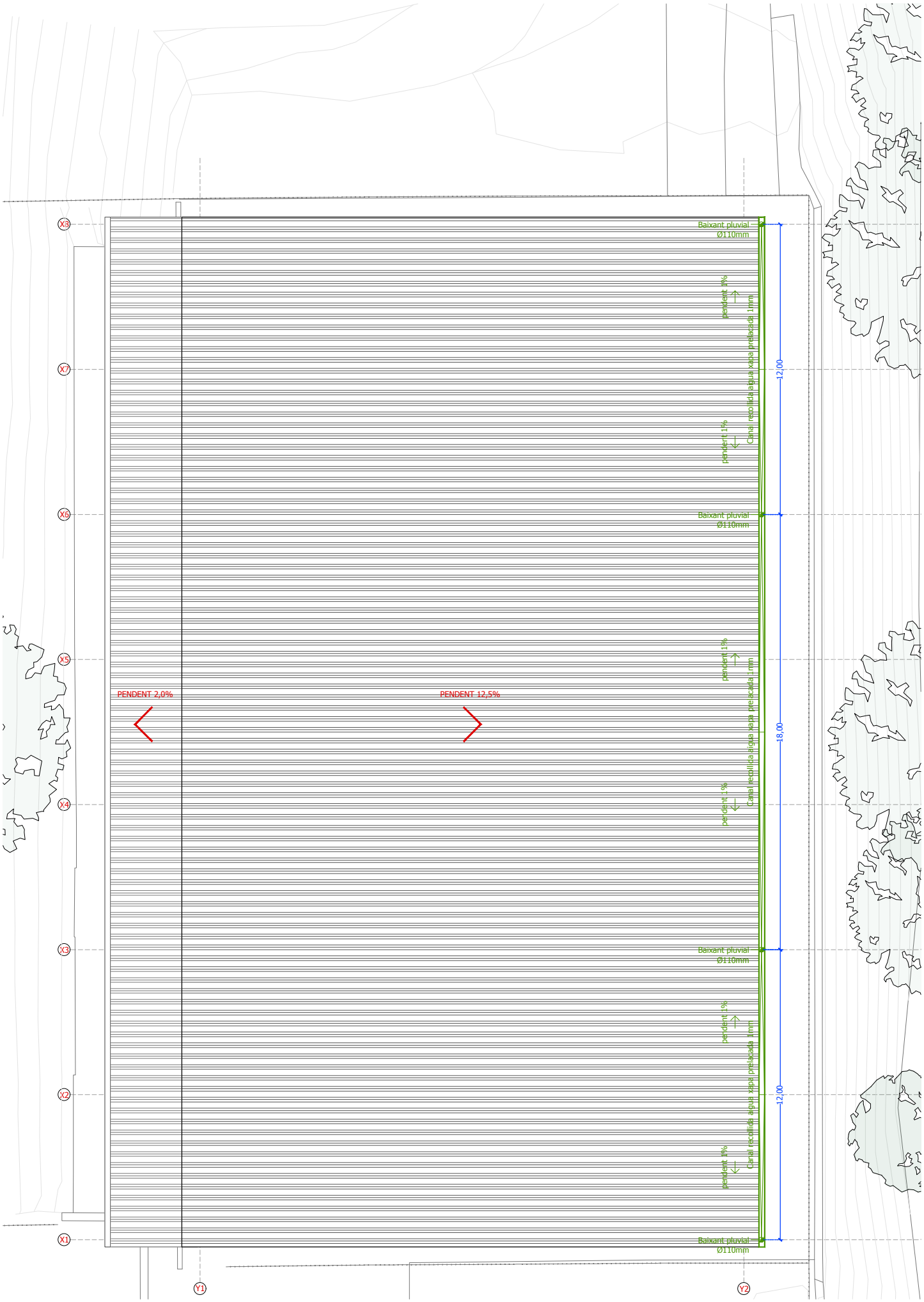
EDITABLE

2025.028_PE_S6_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/100 A4

DATA IMPRESSIÓ

14/10/2026



COBERTA PISTA ST. MARTÍ CENTELLES
PROJECTE EXECUTIU
08224B SANT MARTÍ DE CENTELLES

OBRA NOVA

EQUIP REDACTOR
TALLER SAU SLP
TÈCNICS
LLUÍS JORDÀ SALA I POL JORDÀ SALA, ARQUITECTES

PROMOTOR
AJUNTAMENT DE ST. MARTÍ DE CENTELLES

PLÀNOL
6.3

SÈRIE
INSTAL·LACIONS
INSTAL·LACIÓ AIGUES PLUVIALS

EDITABLE
2025.028_PE_S6_set26.dwg

ESCALA GRÀFICA - 1/100 A4

DATA IMPRESSIÓ
14/10/2026

DOCUMENT 3 – PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX GENERAL

1. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS
2. PLEC CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

PLEC GENERAL DE CONDICIONS TÈCNIQUES EN EDIFICACIÓ 2022 CAIB-COAC

NOTA:
"Les referències normatives que s'inclouen en aquest plec de condicions tècniques particulars es poden substituir per altres normes equivalents. D'aquesta manera, les prescripcions tècniques proporcionaran als empresaris un accés en condicions d'igualtat al procediment de contractació i no tindran obstacles injustificats per defecte en el moment d'obrir la contractació pública a la competència."

ÍNDEX

PART I: Condicions d'execució de les unitats d'obra
1. Condicionament i fonaments
1.1. Moviments de terra
1.1.1. Esplanaments
2.1 Fonamentacions profundes
2.1.1. Enceps de pilons
2.1.2. Pilons de formigó elaborats in situ
3. Estructures
3.1 Estructures d'acer
3.2. Estructures de formigó
3.3. Estructures de fusta
4. Cobertes
4.1. Cobertes inclinades

PART II. Condicions de recepció dels productes
1. Condicions de recepció dels productes
1.1. Codi Tècnic de l'Edificació
1.2. Productes afectats pel Reglament Europeu de producte de construcció
1.3. Productes no afectats pel Reglament Europeu de producte de construcció
2. Relació de productes amb marcatge CE
2.1. Productes amb informació ampliada sobre les seves característiques
3. Productes aïllats tèrmics per a aplicacions en l'edificació
3.1. Productes manufacturats de llana mineral
4. Làmina flexible per a impermeabilització
4.1. Làmina auxiliar per a cobertes amb elements discontinus

PART III. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra
1. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

ANNEXOS
1. Annex I. Relació de Normativa tècnica d'aplicació en els projectes i en l'execució d'obres

PART I: Condicions d'execució de les unitats d'obra
1. Condicionament i fonaments
1.1. Moviments de terra
1.1.1. Esplanaments
Prescripcions sobre els productes
Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra
- Terres de préstec o pròpies.
En el seu cas, àrids reciclats procedents de la valorització de RCDs, si així ho preveu el projecte. Per a poder utilitzar-los ha d'aportar-se documentació que acrediti que no provenen de demolició de ruïnes industrials que hagin albergat activitats potencialment contaminants. En cas contrari, només podran usar-se si l'òrgan ambiental emet un pronunciament que acrediti que s'ha netejat i sanejat el RCD industrial.
En la recepció de les terres es comprovarà que no siguin expansives, que no continguin restes vegetals i que no estiguin contaminades. En la recepció de RCDs, a més, es comprovarà la documentació de procedència d'un gestor autoritzat per a tractament de RCDs i certificació de material.
- Préstecs: el material inadequat es dipositarà d'acord amb el que s'ordeni sobre aquest tema.
- Apuntalaments. Elements de fusta resinosa, de fibra recta, com pi o avet: taulers, capçals, estampidors, 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%.
Els apuntalaments de fusta no presentaran principi de podriment, alteracions ni defectes.
- Tensors circulars d'acer protegit contra la corrosió.
- Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, et

- Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.
- Materials auxiliars: explosius, bomba d'aigua.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Préstecs:

El contractista comunicarà a la direcció facultativa, amb prou antelació, l'obertura dels préstecs, a fi que se'n puguin mesurar el volum i dimensions sobre el terreny natural no alterat. Els talussos dels préstecs hauran de ser suaus i arrodonits i, en haver-los explotat, es deixaran en forma que no danyin l'aspecte general del paisatge.

Quan sigui pertinent fer assaigs per a rebre els productes, segons la seva utilització, aquests podran ser els que s'indiquen:

- Préstecs: en el cas de préstecs autoritzats, en haver eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs oportuns per a aprovar-los, si escau, necessaris per a determinar les característiques físiques i mecàniques del nou sòl: identificació granulomètrica. Límit líquid. Contingut d'humitat. Contingut de matèria orgànica. Índex CBR i inflament. Densificació dels sòls sota una determinada energia de compactació (assaigs "Proctor Normal" i "Proctor Modificat").
- Material reciclat de RCDs: per a validar-ne l'ús el fabricant ha de declarar la composició dels àrids segons indica la Norma UNE EN 933-1, i la normativa ambiental vigent. La categoria del material reciclat es determinarà sobre la base dels tipus de residus que componen la seva fracció gruixuda.
- Apuntalaments de fusta: assaigs de característiques fisicomecàniques: contingut d'humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió. Resistència a la flexió estàtica i, amb el mateix assaig i mesurant la data a trencament, determinació del mòdul d'elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència al fem. Resistència a esforç tallant.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: hauran de situar-se en els llocs que a aquest efecte assenyali la direcció facultativa i es miraran d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació pels camins que hi hagi.

Els apilaments de RCDs han d'estar identificats clarament i no mesclar-se amb altres matèries primeres de naturalesa diferent.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies**

El terreny s'anirà excavant per franges horitzontals abans que s'apuntali.

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin veure's afectades, així com les distàncies de seguretat a línies aèries de conducció d'energia elèctrica. Per a complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es realitzarà una obertura manual de prospeccions per a localitzar les instal·lacions existents.

Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri en la documentació tècnica.

Abans de l'inici dels treballs, en cas que sigui necessari fer apuntalaments, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius, que podran ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació pròxima o viària i de la profunditat del tall.

Procés d'execució

- **Execució**

Replantejament:

Es comprovaran els punts de nivell marcats, i la grossària de terra vegetal a excavar.

En general:

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per a no disminuir la resistència del terreny no excavat. Especialment, s'adoptaran les mesures necessàries per a evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca deguda a voladures inadequades, lliscaments ocasionats pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i entollaments a causa d'un drenatge defectuós de les obres. Amb temperatures menors de 2 °C se suspendran els treballs.

Neteja i desbrossament del terreny i retirada de la terra vegetal:

Els arbres que cal derrocar cauran cap al centre de la zona objecte de neteja, i s'alçaran tanques que delimiten les zones d'arbratge o vegetació destinades a romandre en el seu lloc. Totes les soques i arrels majors de 10 cm de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a 50 cm per davall de la rasant d'excavació i no menor de 15 cm davall de la superfície natural del terreny. Tots els buits causats per l'extracció de soques i arrels s'ompliran amb material anàleg al sòl que hagi quedat descobert, i es compactarà fins que la seva superfície s'ajusti al terreny existent. La terra vegetal que es trobi en les excavacions i que no s'hagués extret en el desbrossament, es remourà i s'apilarà per a utilitzar-la després en protecció de talussos o superfícies erosionables, o on ordeni la direcció facultativa.

Sosteniment i apuntalaments:

S'haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos i parets de totes les excavacions que es facin, i aplicar oportunament els mitjans de sosteniment, apuntalament, reforç i protecció superficial del terreny apropiats, a fi d'impedir solsides i lliscaments que pogueren causar danys a persones o a les obres, encara que tals mitjans no estigueren definits en el projecte, ni haguessin sigut ordenats per la direcció facultativa. Les unions entre peces d'apuntalament garantiran la rigidesa i el monolitisme del conjunt. En general, amb terres cohesionades, se sostindran els talussos verticals abans de l'apuntalament fins a una altura de 60 cm o de 80 cm. Quan s'hagi aconseguit aquesta profunditat, es col·locaran cinturons horitzontals d'apuntalament, formats per dues o tres taules horitzontals, sostingudes per taulons verticals que al seu torn estaran apuntalats amb fustes o gats metàl·lics. Quan l'apuntalament s'executi amb taules verticals, es col·locaran segons la naturalesa, actuant per seccions successives, de 1,80 m de profunditat com a màxim, sostenint les parets amb taules de 2 m, disposades verticalment, i quedaran subjectes per marcs horitzontals. Es recomana sobrepassar l'apuntalament en una altura de 20 cm sobre la vora de la rasa perquè faci una funció de sòcol i eviti la caiguda d'objectes i materials a la rasa.

Quan no es tingui certesa de l'estabilitat dels talussos i/o de les característiques del terreny i la direcció facultativa consideri que pot haver-hi risc de despreniment o col·lapse s'apuntalarà a mesura que es procedeixi a extraure terres.

L'apuntalament permetrà desapuntalar una franja deixant apuntalades les restants. Els taulers i estampidors es disposaran amb la seva cara major en contacte amb el terreny o el tauler. Els estampidors seran 2 cm més llargs que la separació real entre capçals oposats, i els portaran a la seva posició mitjançant tust amb maça en els extrems i, una vegada col·locats, hauran de vibrar en colpejar-los. S'impedirà mitjançant tacs clavats el lliscament d'estampidors, capçals i tensors. Els entroncaments de capçals es realitzaran a topar, i es disposaran estampidors a banda i banda de la junta.

En terrenys solts les taules o taulons estaran agusats en un extrem per a clavar-los abans d'excavar cada franja, i es deixaran encastats en cada descens almenys 20 cm. Quan l'excavació s'efectuï en una argila que es faci fluida en el moment del treball o en una capa aqüífera d'arena fina, s'hauran d'emprar planxes gruixudes d'apuntalament i que aquest sigui sòlid, perquè en cas contrari pot produir-se l'afonament d'aquesta capa.

En finalitzar la jornada no hauran de quedar draps excavats sense apuntalar, que figuren amb aquesta circumstància en la documentació tècnica. Diàriament i abans de començar els treballs es revisarà l'estat dels apuntalaments, reforçar-los si fos necessari i tibar els estampidors que s'hagin afluixat. S'extremaran aquestes prevencions després d'interrupcions de treball de més d'un dia o per alteracions atmosfèriques, com pluges o gelades.

Evacuació de les aigües i estroncaments:

S'adoptaran les mesures necessàries per a mantenir lliure d'aigua la zona de les excavacions. Les aigües superficials seran desviades i canalitzades abans que aconsegueixin les proximitats dels talussos o parets de l'excavació, per a evitar que l'estabilitat del terreny pugui quedar disminuïda per un increment de pressió de l'aigua intersticial i no es produeixin erosions dels talussos. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.2.1, serà preceptiu disposar un sistema adequat de protecció d'escolaments superficials que poguessin assolir al talús, i de drenatge intern que eviti l'acumulació d'aigua en l'extradós del talús.

Desmunts:

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

S'excavarà el terreny amb pala carregadora, entre els límits laterals, fins a la cota de base de la màquina. Una vegada excavat un nivell descendirà la màquina fins al següent nivell i executarà la mateixa operació fins a la cota de profunditat de l'esplanació. La diferència de cota entre nivells successius no serà superior a 1,65 m. En vores amb estructura de contenció, prèviament realitzada, la màquina treballarà en direcció no perpendicular a aquesta i deixarà sense excavar una zona de protecció d'amplària no menor que 1 m, que es llevarà a mà, abans de descendir la màquina, en aquesta vora, a la franja inferior. En les vores atalussades es deixarà el perfil previst, arrodonint les arestes dretes, trencament i coronació a banda i banda, en una longitud igual o major que 1/4 de l'altura de la franja atalussada. Quan les excavacions es facin a mà, l'altura màxima de les franges horitzontals serà de 1,50 m. Quan així ho determini l'estudi geotècnic i, en cas general, quan el terreny natural tingui un pendent superior a 1:5, es faran represes de 50-80 cm d'altura, 1,50 m d'ample i 4% de pendent cap a dins en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, per a facilitar els diferents nivells d'actuació de la màquina.
Ús dels productes d'excavació:
Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran en la formació de rebliments, i altres usos fixats en el projecte. Les roques que apareguin a l'esplanada en zones de desmunt en terra hauran d'eliminar-se.
Excavació en roca:
Les excavacions en roca s'executaran de manera que no es danyi, infringeixi o desprengui la roca no excavada. Es pararà esment especialment a no danyar els talussos del desmunt i els fonaments de la futura esplanada.
Terraplens:
En el terraplenament s'excavarà abans el terreny natural, fins a una profunditat no menor que la capa vegetal, i com a mínim de 15 cm, per a preparar la base del terraplenament. A continuació, per a aconseguir la deguda coherència entre el rebliment i el terreny, aquest s'escarificarà. Si el terraplè hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argiles toves, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació. Sobre la base preparada del terraplè, regada uniformement i compactada, s'estendran tongades successives, d'amplària i grossària uniforme, paral·leles a l'esplanació i amb un petit desnivell, de manera que traguin aigües cap a fora. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes. Els terraplens sobre zones d'escassa capacitat portant s'iniciaran abocant les primeres capes amb la grossària mínima per a suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres. Llevat de prescripció contrària, els equips de transport i extensió operaran sobre tot l'ample de cada capa.
En haver estès la tongada es procedirà a humidificar-la, si és necessari, de manera que l'humitejament sigui uniforme. En els casos especials en què la humitat natural del material sigui excessiva, per a aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades per a dessecar-la.
Obtinguda la humectació més convenient (segons assaigs previs), es procedirà a la compactació. Les vores amb estructures de contenció es compactaran amb compactadores d'arrossegament manual; les vores atalussades s'arrodoniran totes les arestes en una longitud no menor que 1/4 de l'altura de cada franja atalussada. En la coronació del terraplè, en els últims 50 cm, s'estendran i compactaran les terres d'igual manera, fins a obtenir una densitat seca del 100%. L'última tongada es realitzarà amb material seleccionat. Quan s'utilitzen corrons vibrants per a compactar, hauran de donar-se al final unes passades sense aplicar vibració, per a corregir les pertorbacions superficials que hagués pogut causar la vibració, i segellar la superfície.
El rebliment de l'extradós dels murs es farà quan aquests tinguin la resistència necessària. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el reble que es col·loqui adjacent a estructures ha de disposar-se en tongades de grossària limitada i compactar-se amb mitjans d'energia menuda per a evitar mal a aquestes construccions. Sobre les capes en execució haurà de prohibir-se l'acció de tota mena de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació. Si això no fos factible, el trànsit que necessàriament hagi de passar sobre aquestes es distribuirà de manera que no es concentren petjades de rodes en la superfície.
Talussos:
L'excavació dels talussos es realitzarà adequadament per a no danyar la seva superfície final, evitar-ne la descompressió prematura o excessiva del peu i impedir qualsevol altra causa que pugui comprometre l'estabilitat de l'excavació final. Si s'han d'executar rases al peu del talús, s'excavaran de manera que el terreny afectat no perdi resistència a causa de la deformació de les parets de la rasa o a un drenatge que tingui defectuós. La rasa es mantindrà oberta el temps mínim indispensable, i el material del rebliment es compactarà acuradament.
Quan calgui adoptar mesures especials per a la protecció superficial del talús, com ara plantacions superficials, revestiment, cunetes de capdamunt de talús, etc., aquests treballs es faran immediatament després de l'excavació del talús. No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials al costat de vores de coronació de talussos, excepte autorització expressa.
Cavallers o dipòsits de terra:
El material abocat en cavallers no es podrà col·locar de manera que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega sobre el terreny contigu.
Els cavallers hauran de tenir forma regular, i superfícies llises que afavoreixin l'escolament de les aigües, i talussos estables que eviten qualsevol esfondrament.
Quan en excavar es trobi qualsevol anomalia no prevista com a variació d'estrats o de les seves característiques, emanacions de gas, restes de construccions, valors arqueològics, es pararà l'obra, almenys en aquest tall, i es comunicarà a la direcció facultativa.
• **Gestió de residus**
Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.
• **Toleràncies admissibles**
A falta d'altres criteris es consideren com a toleràncies d'execució admissibles: nivell ± 15 mm, replantejament ± 10 mm i planitud ± 10 mm/3 m.
Desmunt: no s'acceptaran franges excavades amb altura major de 1,65 m amb mitjans manuals.
• **Condicions d'acabament**
La superfície de l'esplanada quedarà neta i els talussos estables.
Control d'execució, assaigs i proves
• **Control d'execució**
Punts d'observació:
- Neteja i desbrossament del terreny.
Situació de l'element.
Cota de l'esplanació.
Situació de vèrtexs del perímetre.
Distàncies relatives a altres elements.
Forma i dimensions de l'element.
Horitzontalitat: anivellament de l'esplanada.
Altura: gruix de la franja excavada.
Condicions de vora exterior.
Neteja de la superfície de l'esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de podriment.
- Retirada de terra vegetal.
Comprovació geomètrica de les superfícies resultants després de la retirada de la terra vegetal.
- Desmunts.
Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replantejament de l'eix, vores de l'esplanació i pendent de talussos, amb mira cada 20 m com a mínim.
- Base del terraplè.
Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plans, les cotes de replantejament.
Anivellament de l'esplanada.
Densitat del rebliment del nucli i de coronació.
- Apuntalament de rasa.
Replantejament; no s'admetran errors superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.

Es comprovarà una escairada, i la separació i posició de l'apuntalament, però no s'acceptarà que siguin inferiors, superiors i/o diferents de les especificades.

Conservació i manteniment

No s'abandonarà el tall sense haver-hi apuntalat o tibat 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 d'escolament. Terraplens: es mantindran protegides les vores atalussades contra l'erosió, vigilant que la vegetació plantada no s'assequi, i en la seva coronació, contra l'acumulació d'aigua, netejant els desaigües i canalons quan estiguin obstruïts; així mateix, es tallarà el subministrament d'aigua quan es produeixi una fuita en la xarxa, al costat d'un talús. Els apuntalaments o part d'aquests només es llevaran quan deixin de ser necessaris i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. No es concentraran càrregues excessives al costat de la part superior de vores atalussades ni es modificarà la geometria del talús soscavant al peu o coronació. Quan s'observen clavilles paral·lels a la vora del talús es consultarà a la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i, si escau, la solució que calgui adoptar. No es dipositarà brossa, RCDs o productes sobrants d'altres talls, i es regarà regularment. Els talussos exposats a erosió potencial hauran de protegir-se per a garantir la permanència del seu nivell de seguretat adequat.

2.1. Fonamentacions profundes

2.1.1. Enceps de pilons

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), Certificat d'Organisme de Control acreditant el compliment del RD 163/2019 pel subministrador de formigó, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Formigó per a armar, de resistència i dosatge especificades en projecte.
- Barres corrugades d'acer, o ferralla armada, de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.
- Malles electrosoldades d'acer de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.
- Si el formigó es fabrica en obra: ciment, aigua, àrids i additius (veure *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

L'emmagatzematge dels ciments, àrids, additius i armadures s'efectuarà, segons les indicacions de la normativa vigent (Eurocodis).

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant-ne l'entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deterioració o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del que es preveu en la normativa vigent (Eurocodis).

Així, els ciments subministrats en sacs s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i protegit, mentre que els que se subministrin a granel s'emmagatzemaran en sitges, igual que els additius (cendres volants o fums de sílice).

En el cas dels àrids s'evitarà que es contaminin per l'ambient i el terreny i que es mesclin entre si les diferents fraccions granulomètriques.

Les armadures es conservaran classificades per tipus, qualitats, diàmetres i procedències per a evitar possibles deterioraments o contaminacions. En el moment que s'utilitzin estaran exemptes de substàncies estranyes (greix, oli, pintura, etc.), i no s'admetran pèrdues de secció per oxidació superficial superiors a l'1% respecte de la secció inicial de la mostra, comprovades després d'un raspallat amb raspall de filferros.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

El terreny de suport després de l'excavació haurà de presentar una superfície neta i plana i els caps dels puntals s'hauran sanejat.

No és aconsellable recolzar directament sobre terrenys expansius o col·lapsables les bigues d'unió entre ceps.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Es prendran les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb la normativa vigent, indicades en la subsecció «3.3. Estructures de formigó» d'aquest plec.

Aquestes mesures inclouen l'elecció adequada del tipus de ciment a emprar (segons la Instrucció RC-16 i la normativa vigent), del dosatge i permeabilitat del formigó, del gruix de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades en la normativa vigent.

Procés d'execució

- **Execució**

- Excavació:

Se seguiran les indicacions referents a l'excavació de sabates aïllades contingudes en el capítol «Sabates», així com les indicacions establides en el capítol «Rases i pous».

Per a l'excavació s'adoptaran les precaucions necessàries en funció de les distàncies a les edificacions confrontants i del tipus de terreny per a evitar al màxim l'alteració de les seves característiques mecàniques.

Es condicionarà el terreny perquè els ceps recolzen en condicions homogènies, eliminant roques, restes de fonamentacions antigues i dipòsits geològics de terreny més resistent, etc. Els elements estranys de menor resistència seran excavats i substituïts per un sòl de reble compactat convenientment, d'una compressibilitat sensiblement equivalent a la del conjunt, o per formigó en massa.

L'acabament de l'excavació en el seu fons i parets ha de tenir lloc immediatament abans d'executar la capa de formigó de neteja, especialment en terrenys argilencs. Si no fos possible, ha de deixar-se l'excavació de 10 a 15 cm per damunt de la cota definitiva de fonamentació fins al moment en què tot estigui preparat per a formigonar.

El fons de l'excavació s'anivellarà bé perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte i es netejarà i piconarà lleugerament.

- Formigó de neteja:

Sobre la superfície del terreny, acabada d'excavar, es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm de gruix.

- Col·locació de les armadures i formigonada del cep:

La posada en obra, abocament, compactació i curació del formigó, així com la col·locació de les armadures seguiran les indicacions de la normativa vigent.

El recobriment mínim s'ajustarà a les especificacions de la normativa vigent: si s'ha preparat el terreny i s'ha disposat una capa de formigó de neteja tal com s'ha indicat en aquest apartat, els recobriments mínims seran els de la normativa vigent, en funció de la resistència característica del formigó, del tipus d'element, de la classe d'exposició i de la vida útil de projecte: en cas contrari, si es formigona el cep directament contra el terreny el recobriment serà de 7 cm. Per a garantir aquests recobriments els engraellats o armadures que es col·loquin en el fons de la llosa, es recolzaran sobre separadors de materials resistents a l'alcalinitat del formigó, segons les indicacions de la normativa vigent. No es recolzaran sobre lliteres metàl·liques que després de la formigonada quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior.

La formigonada es realitzarà de manera contínua.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Toleràncies admissibles**

Segons la normativa vigent.

Variació en planta del centre de gravetat dels ceps:

2% de la dimensió del cep en la direcció considerada, sense excedir de ±50 mm. Si excedeix, se sol·licitarà a la Direcció facultativa el càlcul de les bigues de centrat que es necessitin.
Nivells:
Cara superior del formigó de neteja: +20 mm; -50 mm.
Cara superior del cep: +20 mm; -50 mm.
Gruix del formigó de neteja: -30 mm.
Dimensions en planta:
Ceps encofrats: +40 mm; -20 mm.
Ceps formigonats contra el terreny:
Dimensió < 1 m: +80 mm; -20 mm.
Dimensió > 1 m i < 2.5 m: +120 mm; -20 mm.
Dimensió > 2.5 m: +200 mm; -20 mm.
Dimensions de la secció transversal: +5% ≤ 120 mm; -5% ≥ 20 mm.
Planitud:
Del formigó de neteja: ±16 mm.
De la cara superior del cep: ±16 mm.
De cares laterals (per a ceps encofrats): ±16 mm.

- **Condicions d'acabament**

Si la formigonada s'ha efectuat en temps fred, caldrà protegir la fonamentació per a evitar que el formigó fresc resulti danyat. Es cobrirà la superfície mitjançant plaques de poliestirè expandit ben fixades o mitjançant làmines calorífugues. En casos extrems pot ser necessari utilitzar tècniques per a la calefacció del formigó.
Si la formigonada s'ha efectuat en temps calorós, la curació ha d'iniciar-se al més prompte possible. En casos extrems pot ser necessari protegir la fonamentació del sol i limitar l'acció del vent mitjançant pantalles, o fins i tot, formigonar de nit.

Control d'execució, assaigs i proves

- Control d'execució
Unitat i freqüència d'inspecció: 4 comprovacions per cada 1000 m² de planta.
Punts d'observació:
Comprovació i control de materials.
Replantejament d'eixos. Comprovació de cotes entre eixos de fonamentació.
Escapçat de pilotes. Longitud d'ancoratge d'armadures al cep.
Excavació del terreny. Segons capítol «Rases i pous».
- Operacions prèvies a l'execució:
Eliminació de l'aigua de l'excavació, en el seu cas.
Refinament del fons de l'excavació.
Col·locació d'encofrats laterals, en el seu cas.
Drenatges permanents sota l'edifici, en el seu cas.
Formigó de neteja. Anivellament.
No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passatubs.
- Col·locació d'armadures:
Disposició, tipus, número, diàmetre i longitud fixats en projecte.
Recobriments exigits en projecte.
Separació de l'armadura inferior del fons.
Suspensió i lligat d'armadures superiors en bigues (cantell útil).
- Abocament i compactació del formigó.
- Curat del formigó.
- Juntes.
- Comprovació final:
Toleràncies.
Defectes superficials. En el seu cas, ordre de reparació.
- Assaigs i proves
Es faran tots els assaigs preceptius per a estructures de formigó, descrits en la normativa vigent. Entre ells:- Assaigs dels components del formigó, en el seu cas:
Ciment: físics, mecànics, químics, etc. (segons la Instrucció RC-16) i determinació de l'ió Cl- (segons la normativa vigent).
Aigua: anàlisi de la seva composició (sulfats, substàncies dissoltes, etc.; segons la normativa vigent), llevat que s'utilitzi aigua potable.
Àrids: d'identificació, de condicions fisicoquímiques, fisicomecàniques i granulomètriques (segons la normativa vigent).
Additius: d'identificació, anàlisi de la seva composició (segons la normativa vigent).
- Assaigs de control del formigó:
Assaig de docilitat (segons la normativa vigent).
Assaig de durabilitat: assaig per a la determinació de la profunditat de penetració d'aigua (segons la normativa vigent).
Assaig de resistència (previs, característics o de control, segons la normativa vigent).
- Assaigs de control de l'acer, juntament amb el de la resta de l'obra:
Secció equivalent, característiques geomètriques i mecàniques, doblegat-desdoblegat, límit elàstic, càrrega de trencament, allargament de trencament en armadures passives (segons la normativa vigent).

Conservació i manteniment

Durant el període d'execució hauran de prendre's les precaucions oportunes per a assegurar la conservació en bon estat de la fonamentació. Quan es prevegi alguna modificació que pugui alterar les sol·licitacions previstes en els ceps serà necessari el dictamen de la direcció facultativa.
Quan s'apreciï alguna anomalia, fissures o qualsevol altre tipus de lesió en l'edifici, serà estudiat per la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i perillositat i, en el cas de ser imputable a la fonamentació, els reforços o recalçaments que hagin de fer-se.
Es repararà qualsevol fuita observada en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

2.1.2. Pilons de formigó elaborats in situ

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), Certificat d'Organisme de Control acreditant el compliment del RD 163/2019 pel subministrador de formigó, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
- Formigó per a armar, de resistència i dosatge especificades en projecte.
- Armadures d'acer de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.
Les armadures compliran les especificacions de la normativa vigent. També poden utilitzar-se tubs o perfils d'acer per a armar els puntals.
- Llots de perforació.
Els llots de perforació seguiran les especificacions quant a densitat, viscositat mesurada en con Marsh, etc., descrites en la UNE-EN 1536:2011+A1:2016 «Execució de treballs geotècnics especials. Puntals perforats.» i en la UNE-EN 1538:2011+A1:2016.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Les característiques que han de complir les matèries primeres utilitzades per a fabricar el formigó dels puntals són les especificades en l'apartat 5.4.1.1.1 del CTE DB SE C, que s'ajusten al que s'indica en la normativa vigent:
- Aigua.
Complirà el que s'exposa en la normativa vigent, per a evitar que afecti els materials constituents de l'element a construir.
- Ciment (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
S'ajustarà als tipus definits en la vigent instrucció per a la recepció de ciment. Poden emprar-se'n d'altres quan s'especifiquen i tinguin una eficàcia provada en condicions determinades.
No es recomana la utilització de ciments de gran finor de molt i d'alta calor d'hidratació, a causa d'alts dosatges que cal fer servir, ni tampoc l'ús de ciments d'aluminiat de calci. És preferible l'ús de ciments amb addicions (tipus II), perquè s'ha manifestat que aquestes milloren la treballabilitat i la durabilitat, i així es redueix la generació de calor durant la curació.
Si el nivell d'agressivitat és molt elevat, s'empraran ciments amb la característica especial de resistència a sulfats o aigua de mar (SR/MR).
- Àrids (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
Compliran les especificacions contingudes en la normativa vigent.
La seva granulometria serà contínua per a evitar la segregació. És preferible l'ús d'àrids arrodonits quan la col·locació del formigó es faci mitjançant tub Tremie.
La grandària màxima de l'àrid es limitarà a 32 mm o a 1/4 de la separació entre redons longitudinals, i es triarà la menor de les dues dimensions. En condicions normals s'utilitzaran grandàries màximes d'àrid de 25 mm, si és rodat, i de 20 mm, si procedeix de piconament.
- Additius (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
Es podran usar amb gran cura reductors d'aigua i plastificants, inclosos els superplastificants, per a evitar el traspuament o segregació que podria haver-hi per una elevada proporció d'aigua.
Es limitarà, en general, la utilització d'additius de tipus superfluïdificant de duració limitada al temps d'abocament, que afectin una prematura rigidesa de la massa, al temps d'enduriment i a la segregació. En el cas que s'usin, s'assegurarà que el dosatge no provoqui aquests efectes secundaris i mantingui unes condicions adequades en la fluïdesa del formigó durant el període complet de la formigonada de cada puntal.
Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)
L'emmagatzematge dels ciments, àrids, additius i armadures s'efectuarà segons les indicacions de la normativa vigent.
Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant-ne l'entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del que s'indica en la normativa vigent.
Així, els ciments subministrats en sacs s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i protegit, mentre que els que se subministrin a granel s'emmagatzemaran en sitges, igual que els additius (cendres volants o fums de sílice).
En el cas dels àrids s'evitarà que es contaminin per l'ambient i el terreny i que es mesclin entre si les diferents fraccions granulomètriques.
Les armadures es conservaran classificades per tipus, qualitats, diàmetres i procedències, de tal manera que s'evitin possibles deterioraments o contaminacions. En el moment del seu ús estaran exemptes de substàncies estranyes (greix, oli, pintura, etc.), i no s'admetran pèrdues de secció per oxidació superficial superiors a l'1% respecte de la secció inicial de la mostra, comprovades després d'un raspallat amb raspall de filferros.
Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra
Característiques tècniques de cada unitat d'obra
- **Condicions prèvies: suport**

Sent determinant el terreny per a l'elecció de la pilonada, la naturalesa dels estrats del terreny haurà d'ajustar-se a la que es preveu segons el projecte.
- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Es prendran les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb la normativa vigent, indicades en la subsecció «3.3. Estructures de formigó» o bé es proporcionarà una adequada protecció a través de camises perdudes.
Aquestes mesures inclouen l'adequada elecció del tipus de ciment a emprar (segons la Instrucció RC-16 i la normativa vigent), del dosatge i permeabilitat del formigó, del gruix de recobriment de les armadures, etc.
Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades en la normativa vigent.
Procés d'execució
- **Execució**

Segons el CTE DB SE C, apartat 5.4.1.1.2, per a l'execució de puntals formigonats *in situ* es consideren adequades les especificacions constructives en relació amb aquesta mena de puntals recollides en la norma UNE-EN 1536:2011+A1:2016.
- **Preparació i informació prèvia**

Projecte.
Ordre d'execució dels puntals.
Emplaçament de la maquinària i delimitat del tall de cadascuna, així com dels accessos i circulacions interiors durant els treballs.
Preparació i anivellament del terreny.
Replanteig general de puntals, comprovant les cotes entre eixos de fonamentació i la disposició dels puntals de cada grup, amb les toleràncies indicades en projecte.
Fases d'execució
- Procediments d'execució comuns als diferents tipus de puntals *in situ*

Durant la construcció de puntals perforats es prendran mesures per a prevenir entrades incontrolades d'aigua i/o terreny en la perforació, adoptant els mitjans de contenció que assegurin l'estabilitat i evitin aquestes entrades (intubacions, llots, etc.).
- Neteja del fons de la perforació:

En tots els tipus de puntals executats *in situ*, excepte en els de desplaçament, es prestarà especial atenció a la neteja del fons de la perforació, abans de procedir a la formigonada del puntal. Es prendran precaucions especials en la neteja de l'eixamplament de la base quan n'hi hagi.
- Formigonada:

El formigó dels puntals haurà de posseir les qualitats següents: alta capacitat de resistència contra la segregació; alta plasticitat i bona cohesió; bona fluïdesa; capacitat d'acte compactació i suficient treballabilitat durant el procés d'abocament, incloent-hi la retirada, en el seu cas, d'entubaments provisionals.
Segons el CTE DB SE C, apartat 5.4.1.2, els dosatges de pastat i els valors de consistència seran els recomanats en aquest apartat.
Ha d'assegurar-se que la docilitat i fluïdesa es manté durant tot el procés de formigonada, per a garantir que no es produeixin fenòmens d'embossos en el tub Tremie, discontinuïtats en el formigó o bosses de formigó segregat o barrejat amb el llot de perforació. Durant 4 hores i, almenys durant tot el període de formigonada de cada puntal, la consistència del formigó disposat haurà de mantenir-se en un con d'Abrams no inferior a 100 mm.
La formigonada podrà executar-se de manera contínua o discontínua tant si es realitza en sec com amb aigua; excepte en el cas de formigonada amb llots tixòtrops, que serà continu.
Si la formigonada s'efectua en sec i en un moment donat penetra l'aigua a l'interior de la intubació, el puntal ha de considerar-se defectuós. Si això es repetís, o bé, des del principi si el terreny és permeable i aqüífer, es preferirà omplir la intubació d'aigua al mateix nivell que la capa freàtica, i s'efectuarà la formigonada submergida (formigonada sota aigua o llots) mitjançant tub Tremie. En la UNE-EN 1536:2011+A1:2016 s'especifiquen les característiques d'aquest tub i les condicions de la formigonada submergida.
La formigonada de cada puntal es realitzarà sense interrupció, fins que s'acabi, i no s'admetran juntes de formigonada.
El temps entre el final de la perforació i la formigonada ha de ser el menor possible.
No es permetrà la contaminació del formigó per cap sòl, líquid o un altre material que pugui perjudicar el comportament del puntal.
No es permetrà el clavament amb desplaçament de puntals o apuntalaments en un radi de 3 m al voltant d'un puntal formigonat, amb intubació recuperada, fins que el formigó hagi adquirit una resistència mínima especificada en projecte, segons assaigs previs. Tampoc es permetrà la

perforació amb extracció durant aquest mateix termini, en un radi igual a tres diàmetres i mig, a partir del centre del puntal, excepte en el cas de puntals barrinats.
No s'iniciarà l'operació de sanejament del cap, ni la col·locació dels encofrats per al fermat, en aqueix mateix temps.
- Armat:
Les armadures compliran les especificacions quant a dimensions, armadura mínima, disposició, distàncies i recobriments segons la normativa vigent.
L'armadura longitudinal del puntal i l'armadura transversal es lligaran fortament entre si formant una gàbia. El muntatge de les gàbies i la unió de les barres entre si es faran de manera que puguin ser hissades i col·locades sense patir deformacions permanents. Les gàbies es mantindran suspeses o recolzades per a adoptar la posició correcta durant la formigonada.
En el cas dels puntals perforats, si no hi hagués especificacions d'armadures en projecte, es consultarà a la direcció facultativa la conveniència de disposar, en obra, bases d'espera al cap dels puntals per a connectar-los amb la superestructura, seguint les recomanacions de CTE DB SE C.
L'armadura es col·locarà, neta, exempta d'òxid no adherent, pintura, greix o qualsevol altra substància perjudicial, al més prompte possible després de la neteja de la perforació, alineada amb l'eix del puntal i respectant el recobriment correcte en tota la seva longitud. Durant la formigonada es mantindrà a una altura que asseguri que sobreïxi la longitud requerida de la cota d'escapçat. En puntals de barrina contínua es pot col·locar l'armadura després de l'abocament del formigó.
- Acabament:
Els puntals, quan estiguin acabats, hauran de quedar formigonats a una altura superior a la definitiva, ja que aquest excés serà demolit una vegada endurit el formigó. L'altura d'aquest excés a sanejar serà com a mínim la meitat del diàmetre del puntal, quan el cap quedi sobre el nivell freàtic del terreny, i vegada i mitja el diàmetre del puntal, quan aquesta quedi per davall d'aquest nivell.
- Procediments específics de cada tipus de puntal *in situ*
- Puntals de desplaçament, amb guaspa:
La intubació estarà proveïda, per al clavament, en el seu extrem inferior, d'una guaspa de punta cònica o plana, metàl·lica o de formigó prefabricat, de diàmetre exterior major que el del puntal, i amb la seva part superior cilíndrica preparada per a encaixar amb l'extrem inferior de la intubació.
El clavament es farà mitjançant colpejament amb maça, picó o martell, en la part superior de la intubació, introduint-lo en el terreny fins a aconseguir el rebuig, que s'obtindrà en 3 descàrregues de colps de picó, de 10 colps cadascuna. En els puntals de desplaçament, la profunditat real es determina pel rebuig del clavament, que haurà d'aproximar-se a la profunditat prevista per al pilotatge.
Acabada la perforació, s'introduirà en la intubació l'armadura, formada per una gàbia constituïda per barres disposades uniformement en el perímetre de la secció. La formigonada es realitzarà en sec de manera contínua o discontínua. La intubació s'extraurà de manera que sempre quedi un mínim de 3 m, per a impedir l'entrada d'aigua, per la part inferior del tub. L'extracció de la intubació se simultaniejarà amb un colpejament al capdavant, per a aconseguir un efecte de vibrat del formigó.
- Puntals de desplaçament, amb tap de graves:
El clavament de la intubació s'executarà per colpejament sobre un tap de graves, arena o formigó, format prèviament en la intubació, per capes petites i compactades enèrgicament, fins a obtenir un tap de longitud mínima igual a tres vegades el diàmetre exterior de la intubació. El formigó del tap de graves tindrà una consistència nul·la en el con d'Abrams (consistència de terra humida).
El colpejament sobre el tap, amb una maça o picó, arrossegarà a la intubació fins a la profunditat de rebuig, que haurà de ser la prevista per al pilotatge.
Al final de la clava, el colpejament de la maça desallotjarà el tap de la intubació, prèvia subjecció d'aquesta per la màquina de pilotatge, quedant aquest tap com a punta eixamplada del puntal.
La formigonada es realitzarà en sec, per tongades que es piconaran o vibraran per a garantir la continuïtat del fust, que haurà de quedar rugós pel fet que la intubació s'anirà extraient simultàniament al piconat del formigó, de manera que quedi sempre un mínim d'altura de formigó, de l'ordre de 3 m, per a impedir l'entrada d'aigua per la part inferior de la intubació.
- Puntals d'extracció, amb intubació recuperable:
La intubació s'introduirà en el terreny mitjançant excavació, fins a la profunditat requerida. El descens de la intubació es realitzarà sempre per davant de l'excavació, excepte quan calgui travessar capes que necessiten l'ús de trepant.
En terrenys molt blans o susceptibles de sifonament, durant l'excavació, el nivell de l'aigua a l'interior de la intubació es mantindrà 1 m, almenys, per damunt del nivell freàtic.
En terrenys coherents de gran resistència no cal entubar la longitud d'encast de la punta. Es prendran les precaucions necessàries per a evitar el despreniment de les parets i es cuidarà especialment la neteja del fons de l'excavació, acabada aquesta i immediatament abans de l'abocament del formigó.
La formigonada es farà de manera contínua, amb canonada sempre parcialment submergida en el formigó, o discontínua, mitjançant un dispositiu especial que es ''clavarà'' en el formigó fresc per a descarregar en el seu interior la massa corresponent a una capa. La intubació es retirarà al mateix temps que es formigoni el puntal, i s'haurà de mantenir durant tot aquest procés un resguard d'almenys 3 m de formigó fresc per damunt de l'extrem inferior de la canonada recuperable.
- Puntals d'extracció, amb camisa perduda:
Si hi ha corrents subterranis capaços de produir la rentada del formigó i el tall del puntal o els terrenys són susceptibles de patir deformacions degudes a la pressió lateral exercida pel formigó s'ha de considerar la possibilitat de deixar una camisa perduda.
El sistema d'excavació és el mateix que el descrit en l'apartat anterior. Realitzada l'excavació i abans de col·locar l'armadura i formigonar el puntal, s'introduirà, dins de la intubació, la camisa perduda, que se situarà en la posició prevista en projecte. Es mantindrà suspesa des de la boca de la perforació fins a l'acabament de les operacions de formigonada.
- Puntals perforats sense intubació, amb llots tixòtrops:
La perforació es farà utilitzant llots tixòtrops per a l'estabilització de les parets del trepant i per a facilitar l'evacuació dels materials fins. Els llots de perforació seguiran les especificacions quant a densitat, viscositat mesurada en con Marsh, etc., descrites en la UNE-EN 1536:2011+A1:2016 i en la UNE-EN 1538:2011+A1:2016.
Durant la perforació, se substituiran totalment o parcialment els llots sempre que alguna de les seves propietats variï respecte a la UNE-EN 1536:2011+A1:2016.
Acabada la perforació i abans de col·locar l'armadura, s'efectuarà una neteja de fons del trepant per a eliminar els materials solts i detritus de la perforació que s'hi hagin dipositat.
La formigonada es realitzarà de manera contínua, sota els llots, de manera que, en injectar el formigó en el fons, aquests es desplacin cap amunt. En el procés de formigonada s'ha d'assegurar que la docilitat i fluïdesa del formigó es manté durant tot el procés de formigonada, per a garantir que no es produeixin fenòmens d'embossos en el tub Tremie, o bosses de formigó segregat o barrejat amb el llot de perforació. La canonada de formigonada anirà introduïda sempre 4 m com a mínim dins del formigó anteriorment abocat.
- Puntals barrinats, sense intubació:
L'apuntalament del terreny la produeix el mateix element d'excavació (barrina o hèlice contínua). Quan s'hagi aconseguit el fons, el formigó es col·locarà sense invertir el sentit de la barrina i en un moviment d'extracció de l'útil de perforació. L'armadura del pilotatge s'introduirà després, clavant-la en el formigó encara fresc fins a aconseguir la profunditat de projecte, que serà com a mínim de 6 m o 9 diàmetres.
És adequat en terrenys secs i coherents, però no s'autoritzarà quan el terreny sigui inestable i hagi de fer-se la perforació sota el nivell freàtic.
Es tindrà cura especialment amb la neteja del fons del trepant i la paret d'aquest abans de procedir a col·locar de les armadures i a abocar el formigó, amb la finalitat de garantir que no es produeixin despreniments de les parets durant aquests treballs.
El formigó es realitzarà en sec i de manera contínua.
- Puntals barrinats, amb barrina contínua:
La barrina contínua s'introduirà en el terreny a rotació fins a aconseguir la profunditat prevista en una sola operació.
Es procedirà llavors, simultàniament a l'extracció de la barrina amb les terres allotjades en aquesta, a la formigonada per bombament a través del tub central d'aquesta. Durant l'extracció de la barrina, el formigó bombat es mantindrà en contacte amb l'extrem inferior de la barrina.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Quan s'hagi formigonat el puntal en sec, o sota aigua de manera contínua, es procedirà a la col·locació de l'armadura dins del formigó fresc, i es podrà utilitzar per a això un vibrador acoblat.
Durant el procés de formigonada, s'haurà de combinar adequadament la velocitat d'ascensió de la barrina, el cabal de la formigonada i la pressió a la qual aquest es realitzi, amb la finalitat d'evitar talls o estriccions del fust del puntal o sobreseccions i excessos de formigó inútils.
Segons el CTE DB SE C, apartat 5.4.1.1, no han de fer-se puntals de barrina contínua, si hi hagués capes de terreny inestable amb un gruix major que tres vegades el diàmetre del puntal llevat que pugui demostrar-se mitjançant puntals de prova que l'execució és satisfactòria o s'executin puntals amb registre continu de paràmetres i tub telescòpic de formigonada que n'asseguri la continuïtat estructural; si són puntals aïllats, llevat que s'asseguri la continuïtat estructural del puntal mitjançant un registre continu de paràmetres de perforació i formigonada; si són puntals inclinats més de 6º, llevat que es controli la direcció de la perforació i la col·locació de les armadures; si treballen a tracció, llevat que es pugui garantir l'armat en tota la seva longitud i el recobriment de l'armadura; tampoc si estan en zona sísmica.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Toleràncies admissibles**

Segons l'apartat 5.4.3, del CTE DB SE C i la normativa vigent:
Posició dels puntals a nivell de la plataforma de treball:
$e < e_{max} = 0,1 \cdot D_{eq}$, per a puntals amb $D_{eq} \leq 1,5$ m;
$e < e_{max} = 0,15$ m, per a puntals amb $D_{eq} > 1,5$ m;
Sent D_{eq} el diàmetre equivalent del puntal i e, la desviació en planta de l'eix del puntal, mesurada a nivell de les plataformes de treball.
Inclinació:
$i < i_{max} = 0,02$ m/m, per a $\theta \leq 4º$;
$i < i_{max} = 0,04$ m/m, per a $\theta > 4º$;
Sent θ l'angle que forma, en projecte, l'eix del puntal amb la vertical.
Desviació en planta del centre de gravetat de la cara superior d'un puntal: ±100 mm per a control d'execució normal i ±50 mm per a control d'execució intens.
Desviació en el nivell de la cara superior d'un puntal, una vegada escapçat: -60 mm, +30 mm.
Desviació en el diàmetre D_{eq} de la secció del puntal: +0,1 D_{eq} ≤100 mm; -20 mm.
Abans del començament dels treballs es podran establir, si és necessari, toleràncies més estrictes que les anteriors.
Per a mesurar les desviacions d'execució es considerarà que el centre del puntal és el centre de gravetat de les armadures longitudinals, o, per als no armats, el centre del major cercle inscrit en la secció del cap del puntal.
Si no es respecten, el constructor sol·licitarà a la direcció facultativa les actuacions pertinents.

- **Condicions d'acabament**

S'eliminarà de la part superior del puntal el formigó contaminat o de menor qualitat a la prescrita fins a aconseguir el formigó sa. Aquesta operació d'escapçat es durà a terme únicament quan el formigó hagi endurit prou. Després de l'escapçat, els puntals sobreeixiran del terreny una longitud tal que permeti un encast del formigó de 5 cm, com a mínim, en el fermament.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Unitat i freqüència d'inspecció: 4 comprovacions per cada 1000 m² de planta.
Punts d'observació:
Segons el CTE DB SE C, apartat 5.4.2.1, durant l'execució es consideren adequats els controls següents:
- Replantejament:
Comprovació de cotes entre eixos principals de fonamentació.
Plataforma de treball: cota, anivellament, grandària i estabilitat.
Posició i inclinació del puntal.
Disposició dels puntals de cada grup. Eixos de puntals.
Ordre d'execució dels puntals. Espentes locals en puntals de clavament.
- Excavació:
Amb broquet.
Condicions i dimensions d'eines i entubaments. Condicions de seguretat.
Avanç de l'excavació: característiques del terreny, profunditat aconseguida, temps, etc.
Velocitat de l'excavació.
Nivell de l'aigua i estabilitat de la perforació.
Reconeixement d'estrats i canvis de terreny.
Profunditat del puntal d'acord amb el projecte.
Grandària, inclinació de les parets i alineació de l'engrandiment.
Neteja superficial del fons.
Presència d'aigua en el fons.
- Llot:
Subministrament i emmagatzematge.
Nivell del llot en la perforació.
Manteniment de les propietats dels llots: densitat, consistència, alcalinitat, pèrdua de fluid, contingut d'arena.
Recuperació correcta dels llots. Equip.
Abocament controlat de residu (dilució).
- Armadures:
Tipus, longituds, dimensions, diàmetres, etc.
Confecció de les gàbies: dimensions, distàncies entre armadures longitudinals i transversals, lligats, entroncaments, rigidesa.
Separadors: material, grandària, quantitat, distribució.
Col·locació de les gàbies, tubs o perfils d'armat.
Encast de tubs per a assaigs sònics i de dispositius de control: posició, profunditat, connexions amb la gàbia, protecció durant la col·locació i durant la formigonada.
- Control del formigó i de la formigonada:
Tipus de formigó. Consistència. Grandària màxima. Agressivitat.
Temperatura ambient i temperatura de formigonada.
Període de treballabilitat.
Volum de formigó utilitzat (pèrdues).
Formigonada en sec o submergit.
Condicions del tub Tremie: neteja, estanquitat, compatibilitat amb grandària de l'àrid, etc.
Formigonada ininterrompuda: absència de juntes. Duració de la formigonada.
Incidències en la formigonada: pujada d'armadures.
- Escapçat de puntals:
Longitud d'escapçat.
Control de danys en el puntal en demolir el seu cap.
Longitud suficient d'ancoratge d'armadures en el fermament.
- Toleràncies. Acceptació:

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Tot puntal en el qual les armadures pugen apreciablement durant la formigonada, haurà de ser considerat defectuós, així com aquell en el qual les armadures descendeixin fins a perdre's dins del formigó ja buidat.
Tot puntal en el qual hi hagi una diferència apreciable en menys, o una gran diferència en més, entre el volum teòric de la formigonada i el realment usat es considerarà defectuós.
En el control d'abocament de formigó, al començament de la formigonada, el tub Tremie no podrà descansar sobre el fons, sinó que s'ha d'elevar uns 20 cm per a permetre l'eixida del formigó.
En els puntals de barrina contínua es consideren adequats els controls indicats en la norma UNE-EN 1536:2011+A1:2016 sobre les condicions i dimensions de l'hèlice, el cap tallant i l'obturador; el procés d'excavació; la profunditat d'excavació, l'estrat portant i la formigonada. Quan aquests puntals s'executin amb instrumentació, es controlaran en temps real els paràmetres de perforació i de formigonada, i permetran conèixer i corregir instantàniament les possibles anomalies detectades.
- El constructor realitzarà un *comunicat d'execució* per puntal. Aquest comunicat contindrà, almenys, les dades següents:
Data d'execució. Localització en obra. Ordre de perforació.
Dades del puntal: identificació, tipus, diàmetre, punt de replantejament, profunditat, etc.
Longitud d'intubació, en cas de ser entubat.
Valors de les cotes: del terreny, del cap del puntal, de l'armadura, de la intubació, etc.
Tipus de terreny travessats: comprovació amb el terreny considerat originalment.
Nivell/s freàtic/s.
Armadures: tipus, longituds, dimensions, etc.
Formigons: tipus, característiques, consistència, grandària màxima, agressivitat, etc.
Temps: de perforació, de col·locació d'armadures, de formigonada.
Observacions: qualsevol incidència durant les operacions de perforació i formigonada.

- **Assaigs i proves**

Els assaigs de puntals es poden realitzar per a:
estimar els paràmetres de càlcul;
estimar la capacitat portant;
provar les característiques resistent-deformacionals en el rang de les accions especificades;
comprovar el compliment de les especificacions;
provar la integritat del puntal.
Els assaigs de puntals poden ser:
assaigs de càrrega estàtica (per escalons de càrrega, a velocitat de penetració constant);
assaigs de càrrega dinàmica o d'alta deformació;
assaigs d'integritat per a verificar la continuïtat del fust del puntal i la resistència mecànica del formigó (transparència sònica, impedància mecànica, sondejos mecànics al llarg del puntal);
assaigs de control (perforació del formigó per a obtenció de testimonis, d'inclinació per a verificar la verticalitat del puntal).
En els puntals de barrina contínua es podrà realitzar un registre continu de paràmetres.
El nombre d'assaigs no ha de ser inferior a 1 per cada 20 puntals, excepte en el cas de puntals aïllats amb diàmetres entre 45 i 100 cm, que no ha de ser inferior a 2 per cada 20 puntals. En puntals aïllats de diàmetre superior a 100 cm no ha de ser inferior a 5 per cada 20 puntals.
Convé que els assaigs de càrrega estàtica i dinàmica no s'efectuïn fins que passi un temps suficient, que tingui en compte els augments de resistència del material del puntal, així com l'evolució de la resistència dels sòls deguda a les pressions intersticials.

Conservació i manteniment

Quan es prevegi, durant l'execució de l'obra, alguna modificació que pugui alterar les sol·licitacions previstes en els grups de puntals, serà necessari el dictamen de la direcció facultativa.
Així mateix, si durant l'execució de l'obra s'observa alguna anomalia, fissures o qualsevol altre tipus de lesió en l'edifici, s'estudiarà per la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i perillositat i, en el cas de ser imputable a la fonamentació, els reforços o recalçaments que hagin de fer-se.
Amb temperatura ambient inferior a 3 °C i en disminució, caldrà protegir contra les gelades els caps dels puntals acabats de formigonar.

3. Estructures

3.1. Estructures d'acer

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Comprèn el control de la documentació dels subministraments (incloent-hi la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat oficialment reconeguts o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
- Acers en xapes i perfils (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5)
Els elements estructurals poden estar constituïts pels acers establerts per les normes UNE-EN 10025-2:2020 «Productes laminats en calent d'acers per a estructures. Part 2: Condicions tècniques de subministrament dels acers estructurals no aliats», UNE-EN 10210-1:2007 «Perfils buits per a construcció, acabats en calenta, d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament» i UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 «Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament».
Els tipus d'acer podran ser S235, S275 i S355; per als productes d'UNE-EN 10025-2:2020 s'admet també el tipus S450; en el CTE DB SE A, taula 4.1, s'estableixen les seves característiques mecàniques. Aquests acers podran ser dels graus JR, J0 i J2; per al S355 s'admet també el grau K2.
Si s'empren altres acers en projecte, per a garantir-ne la ductilitat, haurà de comprovar-se:
- la relació entre la tensió de trencament i la de límit elàstic no serà inferior a 1,20.
- l'allargament en trencament d'una proveta de secció inicial S_0 mesurat sobre una longitud $5{,}65\times\sqrt{S_0}$ serà superior al 15%.
- la deformació corresponent a la tensió de trencament ha de superar almenys un 20% la corresponent al límit elàstic.

Per a comprovar la ductilitat en qualsevol altre cas no inclòs en els anteriors, haurà de demostrar-se que la temperatura de transició (la mínima a què la resistència a trencament dúctil supera a la fràgil) és menor que la mínima de les que estarà sotmesa l'estructura.
Tots els acers relacionats són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran grossària, de grossàries molt desiguals, en condicions difícils d'execució, etc.).
Si el material patís durant la fabricació d'algun procés capaç de modificar la seva estructura metal·logràfica (deformació amb flama, tractament tèrmic específic, etc.) s'haurien de definir els requisits addicionals pertinents.
- Caragols, rosques, volanderes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1). Aquests acers podran ser de les qualitats 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 i 10.9 normalitzades per ISO; en el CTE DB S'A, taula 4.3, s'estableixen les seves característiques mecàniques. En els caragols d'alta resistència utilitzats com a pretesats es controlarà l'estrenya.
- Materials d'aportació. Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del metall 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; quan se solden aquest tipus d'acers, el valor del carboni equivalent no ha d'excedir de 0,54.
Els productes especificats per UNE-EN 10025-2:2020 han de subministrar-se amb inspecció i assaigs, específics (sobre els productes subministrats) o no específics (no necessàriament sobre els productes subministrats), que en garanteixin la conformitat amb la comanda i amb la norma. El comprador ha d'especificar al fabricant el tipus de document d'inspecció requerit segons UNE-EN 10204:2006 «Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció» (taula A.1). Els productes han de marcar-se de manera llegible utilitzant mètodes com ara la pintura, l'encunyació, el marcat amb làser, el codi de barres o mitjançant etiquetes adhesives permanents o etiquetes fixes amb les dades següents: el tipus, la qualitat i, si fora aplicable, la

condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada (N, conformat de normalització; M, conformat termomecànic); el tipus de marcat pot especificar-se en el moment de fer la comanda.
Els productes especificats per UNE-EN 10210-1:2007 «Perfils buits per a construcció, acabats en calent, d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament», UNE-EN 10210-2:2020 «Perfils buits d'acer acabats en calent per a construcció. Part 2: Toleràncies, dimensions i característiques del perfil»; i UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 «Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament» i UNE-EN 10219-2:2019 «Perfils buits d'acer soldats conformats en fred per a construcció. Part 2: Toleràncies, dimensions i característiques del perfil», han de ser subministrats després d'haver superat els assaigs i inspeccions no específics recollits en UNE-EN 10021:2008 «Condicions tècniques de subministrament generals per als productes d'acer.» amb una testificació d'inspecció d'acord amb la norma UNE-EN 10204:2006 «Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció», llevat d'exigències contràries del comprador en el moment de fer la comanda. Cada perfil buit ha de ser marcat per un procediment adequat i durador, com l'aplicació de pintura, punxonament o una etiqueta adhesiva en la qual s'indiqui la designació abreujada (tipus i grau d'acer) i el nom del fabricador; quan els productes se subministren en paquets, el marcat pot ser indicat en una etiqueta fixada sòlidament al paquet.
Per a tots els productes es verificaran les condicions tècniques generals de subministrament següents, segons UNE-EN 10021:2008 «Condicions tècniques de subministrament generals per als productes d'acer».
Si se subministren a través d'un transformador o intermediari, s'haurà de remetre al comprador, sense cap canvi, la documentació del fabricant com s'indica en UNE-EN 10204:2006 «Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció», acompanyada dels mitjans oportuns per a identificar el producte, de manera que es pugui establir la traçabilitat entre la documentació i els productes; si el transformador o intermediari ha modificat en qualsevol forma les condicions o les dimensions del producte, ha de facilitar un document addicional de conformitat amb les noves condicions.
Quan es faci la comanda, el comprador haurà d'establir quin tipus de document sol·licita, si en requereix algun i, en conseqüència, indicar el tipus d'inspecció: específica o no específica; sobre la base d'una inspecció no específica, el comprador pot sol·licitar al fabricant que li faciliti una testificació de conformitat amb la comanda o una testificació d'inspecció; si se sol·licita una testificació d'inspecció, haurà d'indicar les característiques del producte els resultats dels assaigs del qual han de recollir-se en aquest tipus de document, en el cas que els detalls no estiguin recollits en la norma del producte.
Si el comprador sol·licita que la conformitat dels productes es comprovi mitjançant una inspecció específica, en la comanda es concretarà com és el tipus de document requerit: un certificat d'inspecció tipus 3.1 o 3.2 segons la norma UNE-EN 10204:2006, i si no està definit en la norma del producte: la freqüència dels assaigs, els requisits per al mostreig i la preparació de les mostres i provetes, els mètodes d'assaig i, si escau, la identificació de les unitats d'inspecció el procés de control d'aquesta fase ha de tenir en compte els aspectes següents:
En els materials coberts per marques, segells o certificacions de conformitat reconeguts per les Administracions Públiques competents, aquest control pot limitar-se a un certificat expedit pel fabricant que estableixi de manera inequívoca la traça que permeti relacionar cada element de l'estructura amb el certificat d'origen que l'avala.
Si no s'inclou una declaració del subministrador que els productes o materials compleixen amb la *Part I* del present Plec, es tractaran com a productes o materials no conformes.
Quan en la documentació del projecte s'especifiquen característiques no avalades pel certificat d'origen del material (per exemple, el valor màxim del límit elàstic en el cas de càlcul en capacitat), s'establirà un procediment de control mitjançant assaigs.
Quan s'emprin materials que pel seu caràcter singular no quedin coberts per una norma nacional específica a la qual referir la certificació (volanderes deformables, caragols sense cap, connectadors, etc.) es podran utilitzar normes o recomanacions de prestigi reconegut.
sèrie IPN: UNE-EN 10024:1995 «Productes d'acer laminats en calent. Secció en I amb ales inclinades. Toleràncies dimensionals i de forma»
sèries IPE i HE: UNE-EN 10034:1994 «Perfils I i H d'acer estructural. Toleràncies dimensionals i de forma»
sèrie UPN: UNE 36522:2018 «Productes d'acer. Perfils en U normal (UPN) laminats en calent. Dimensions i masses»
sèries L i LD: UNE-EN 10056-1:2017 (Angulars de costats iguals i desiguals d'acer estructural. *Part 1: Mesures*) i UNE-EN 10056-2:1994 (Angulars de costats iguals i desiguals d'acer estructural. *Part 2: toleràncies dimensionals i de forma.*)
tubs: UNE-EN 10219-1:2007 (*Part 1: condicions tècniques de subministrament*); i UNE-EN 10219-2:2019 (*Part 2: toleràncies, dimensions i propietats de secció.)*
xapes: UNE-EN 10029:2011 «Xapes d'acer laminades en calent, de gruix igual o superior a 3 mm. Toleràncies dimensionals i sobre la forma».

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

L'emmagatzematge i dipòsit dels elements constitutius de l'obra es farà de manera sistemàtica i ordenada per a facilitar-ne el muntatge. Es tindrà en compte especialment que les peces no es vegin afectades per acumulacions d'aigua, ni estiguin en contacte directe amb el terreny, i es mantinguin les condicions de durabilitat; per a l'emmagatzematge dels elements auxiliars com ara caragols, elèctrodes, pintures, etc., se seguiran les instruccions donades pel seu fabricant.
Les manipulacions necessàries per a la càrrega, descàrrega, transport, emmagatzematge a peu d'obra i muntatge es realitzaran amb prou cura per a no provocar sol·licitacions excessives en cap element de l'estructura i per a no danyar ni les peces ni la pintura. Es vigilarà, especialment, protegint-les si fos necessari, les parts sobre les quals hagin de fixar-se les cadenes, cables o ganxos que vagin a utilitzar-se en l'elevació o subjecció de les peces de l'estructura.
Es corregirà acuradament, abans de procedir al muntatge, qualsevol abonyegadura, corda o torciment que hagi pogut provocar-se en les operacions de transport. Si l'efecte no pot ser corregit, o es calcula que després de corregit pot afectar la resistència o estabilitat de l'estructura, la peça susdita es rebutjarà, i es marcarà degudament per a deixar-ne constància.
Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

Els elements no metàl·lics de la construcció (formigó, fàbriques, etc.) que hagin d'actuar com a suport d'elements estructurals metàl·lics han de complir les «toleràncies en les parts adjacents» indicades posteriorment dins de les toleràncies admissibles.
Les bases dels pilars que recolzen sobre elements no metàl·lics es calçaran mitjançant tacs d'acer separades entre 4 i 8 cm; després d'encunyades es col·locarà el nombre convenient de bigues de la planta superior i llavors s'alinearan i aplomaran.
Els espais entre les bases dels pilars i l'element de suport, si és de formigó o fàbrica, es netejaran i rebliran, i es reblarà amb morter o formigó de ciment Portland i àrid, la màxima dimensió del qual no sigui major que 1/5 del gruix de l'espai que ha de reblir-se, i de dosatge no menor que 1:2. La consistència del morter o formigó de rebliment serà la convenient per a assegurar l'emplenament complet; en general, serà fluida fins a gruixos de 5 cm i més seca per a gruixos majors.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Les superfícies que hagin de quedar en contacte en les unions amb caragols pretesats d'alta resistència no es pintaran i rebran una neteja i el tractament especificat.
Les superfícies que hagin de soldar-se no estaran pintades ni tan sols amb la capa d'emprimació en una zona d'amplària mínima de 10 cm des de la vora de la soldadura; si calgués una protecció temporal, es pintaran amb pintura fàcilment eliminable, que es netejarà acuradament abans de la soldadura.
Per a evitar possibles corrosions cal que les bases de pilars i parts estructurals que puguin estar en contacte amb el terreny queden embegudes en formigó. No es pintaran aquests elements per a evitar-ne l'oxidació; si han de restar algun temps a la intempèrie es recomana que es protegeixin amb lletada de ciment.
S'evitarà el contacte de l'acer amb altres metalls que tinguin menys potencial electrovalent (per exemple, plom, coure) que li pugui originar corrosió electroquímica; també s'evitarà el contacte amb materials d'obra de paleta que tinguin comportament higroscòpic, especialment el guix, que li pugui originar corrosió química.

Procés d'execució

- **Execució**

- Operacions prèvies:

Tall: es realitzarà per mitjà de serra, cisalla, tall tèrmic (oxitall) automàtic i, solament si aquest no és possible, oxitall manual; s'especificaran les zones on no és admissible material endurit després de processos de tall, com per exemple:
Quan el càlcul es base en mètodes plàstics.
A banda i banda de cada ròtula plàstica en una distància igual al cantell de la peça.
Quan predomini la fatiga, en xapes i llandes, perfils laminats, i tubs sense costura.
Quan el disseny per a esforços sísmics o accidentals es base en la ductilitat de l'estructura.
Conformat: l'acer es pot doblegar, premsar o forjar fins que adopti la forma requerida, utilitzant processos de conformat en calent o en fred, sempre que les característiques del material no quedin per sota dels valors especificats; els radis d'acord mínims per al conformat en fred seran els especificats en l'apartat 10.2.2 de CTE DB SE A.
Perforació: els forats han de realitzar-se per trepatge o un altre procés que proporcioni un acabat equivalent; s'admet el punxonament en materials de fins a 2,5 cm de gruix, sempre que el seu gruix nominal no sigui major que el diàmetre nominal del forat (o la seva dimensió mínima si no és circular).
Angles entrants i entallaments: han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Superfícies per a recolzament de contacte: s'han d'especificar els requisits de planitud i grau d'acabat; la falta de planitud abans de l'armat d'una superfície simple contrastada amb una vora recta no superarà els 0,5 mm; en cas contrari, per a reduir-la, podran utilitzar-se tascons i folres d'acer inoxidable, i no han d'utilitzar-se'n més de tres en qualsevol punt que podran fixar-se mitjançant soldadures en angle o a topar de penetració parcial.
Entroncaments: només es permetran els indicats en el projecte o autoritzats per la direcció facultativa, que es realitzaran pel procediment establert.
- Soldadura:
S'ha de proporcionar al personal encarregat un pla de soldadura, que com a mínim inclourà tots els detalls de la unió, les dimensions i tipus de soldadura, la seqüència de soldadura, les especificacions sobre el procés i les mesures necessàries per a evitar l'esquinçament laminar; tot això segons la documentació de taller especificada en l'apartat 12.4.1 de CTE DB SE A.
Es consideren acceptables els processos de soldadura recollits per UNE-EN ISO 4063:2011 «Soldadura i tècniques connexes. Nomenclatura de processos i números de referència».
Els soldadors han d'estar certificats per un organisme acreditat i qualificar-se d'acord amb la norma UNE-EN ISO 9606-1:2017 «Qualificació de soldadors. Soldadura per fusió. Part 1: Acers»; cada tipus de soldadura requereix la qualificació específica del soldador que la realitza.
Les superfícies i les vores han de ser apropiats per al procés de soldadura que s'utilitzi; els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, i ser accessibles per al soldador; els dispositius provisionals per al muntatge han de ser fàcils de retirar sense danyar la peça; s'ha de considerar la utilització de preescalfament quan el tipus d'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir refredament en la zona tèrmicament afectada per la calor.
Per a qualsevol tipus de soldadura que no figuri entre els considerats com a habituals (per punts, en angle, a topar, en tap i trau) s'indicaran els requisits d'execució per a aconseguir un nivell de qualitat anàleg a aquests; segons el CTE DB SE A, apartat 10.7, durant l'execució dels procediments habituals es compliran les especificacions d'aquest apartat especialment pel que fa a neteja i eliminació de defectes de cada passada abans de la següent.
- Unions cargolades:
Les característiques de caragols, rosques i volanderes s'ajustaran a les especificacions dels apartats 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En caragols sense pretesar el «collat a topar» és el que aconsegueix un home amb una clau normal sense braç de prolongació; en unions pretesades, l'estrenya es realitzarà progressivament des dels caragols centrals fins a les vores; segons el CTE DB SE A, apartat 10.4.5, el control del pretesat es realitzarà per algun dels següents procediments:
Mètode de control del parell torsor.
Mètode del gir de rosca.
Mètode de l'indicador directe de tensió.
Mètode combinat.
Segons el CTE DB SE A, apartat 10.5, podran emprar-se caragols avellanats, calibrats, hexagonals d'injecció, o perns d'articulació, si es compleixen les especificacions de l'apartat susdit.
Muntatge en blanc. L'estructura serà provisional i acuradament muntada en blanc en el taller per a assegurar la perfecta coincidència dels elements que han d'unir-se i la seva configuració geomètrica exacta.
Recepció d'elements estructurals. Quan s'hagi comprovat que els diferents elements estructurals metàl·lics fabricats en taller satisfan tots els requisits anteriors, es recepcionaran i se n'autoritzarà l'enviament a l'obra.
Transport a obra. Es tractarà de reduir al mínim les unions a efectuar en obra, estudiant acuradament els plans de taller per a resoldre els problemes de transport i muntatge que això pugui ocasionar.
- Muntatge en obra:
Si tots els elements rebuts en obra han sigut recepcionats prèviament en taller com és aconsellable, els únics problemes que es poden plantejar durant el muntatge són els deguts a errors comesos en l'obra que ha de sustentar l'estructura metàl·lica, com replantejament i anivellament en fonamentacions, que han de verificar els límits establerts per a les «toleràncies en les parts adjacents» esmentats en el punt següent; les conseqüències d'aquests errors són evitables si es té la precaució de realitzar els plans de taller sobre cotes de replantejament preses directament de l'obra.
Per tant, el control en aquesta fase es redueix a verificar que totes les parts de l'estructura, en qualsevol de les etapes de construcció, tenen arriostrament per a garantir-ne l'estabilitat, i controlar totes les unions realitzades en obra visualment i geomètricament; a més, en les unions caragolades es comprovarà l'estrenya amb els mateixos criteris indicats per a l'execució en taller, i en les soldadures, si s'especifica, s'efectuaran els controls no destructius indicats posteriorment en el «control de qualitat de la fabricació»; tot això seguint les especificacions de la documentació de muntatge recollida en l'apartat 12.5.1 de CTE DB SE A.

- **Toleràncies admissibles**

Els valors màxims admissibles de les desviacions geomètriques, per a situacions normals, aplicables sense acord especial, són les recollides en el Capítol 11 de CTE DB SE A, agrupades per a les dues etapes del procés:
Apartat 11.1, toleràncies de fabricació
Apartat 11.2, toleràncies d'execució.

- **Condicions d'acabament**

Abans de l'aplicació dels tractaments de protecció, es prepararan les superfícies reparant tots els defectes que s'hi han detectat, prenent com a referència els principis generals de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2020 «Preparació de substrats d'acer prèvia a l'aplicació de pintures i productes relacionats. Mètodes de preparació de les superfícies. Part 1: Principis generals», particularitzats per UNE-EN ISO 8504-2:2020 (part 2, preparació per a neteja per ratllat abrasiu), i per UNE-EN ISO 8504-3:2020 (part 3, per a neteja manual i amb eines motoritzades).
En superfícies de fregament s'ha de tenir molta cura pel que fa a execució i muntatge en taller, i es protegiran amb cobertes impermeables després de la preparació fins a l'armat.
Les superfícies que vagin a estar en contacte amb el formigó només es netejaran sense pintar, i s'estendrà aquest tractament almenys 30 cm de la zona corresponent.
Per a aplicar el recobriment es tindrà en compte:
Galvanització. Es realitzarà d'acord amb UNE-EN ISO 1460:1996 i UNE-EN ISO 1461:2010, segellant les soldadures abans d'un decapatge previ a la galvanització si es produeix, i amb forats d'airejament o porga si hi ha espais tancats, on indiqui la *Part I* del present Plec; les superfícies galvanitzades han de netejar-se i tractar-se amb pintura d'emprimació anticorrosiva amb diluent àcid o rajat agranador abans de ser pintades.
Pintura. Se seguiran les instruccions del fabricant en la preparació de superfícies, aplicació del producte i protecció posterior durant un temps; si s'aplica més d'una capa s'usarà ombra de color diferent en cadascuna.
Tractament dels elements de fixació. Per al tractament d'aquests elements se'n considerarà el material i el dels elements a unir, juntament amb el tractament que aquests porten prèviament, el mètode d'estreta i la seva classificació contra la corrosió.

- **Control d'execució, assaigs i proves**

Es desenvoluparà segons les dues etapes següents:
- Control de qualitat de la fabricació:
Segons el CTE DB SE A, apartat 12.4.1, la documentació de fabricació serà elaborada pel taller i haurà de contenir, almenys, una memòria de fabricació, els plans de taller i un pla de punts d'inspecció. Aquesta documentació ha de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa, i verificar-ne la coherència amb l'especificada en la documentació general del projecte, la compatibilitat entre els diferents procediments de fabricació, i entre aquests i els materials emprats. Es comprovarà que cada operació es realitza en l'ordre i amb les eines especificades, que el personal encarregat de cada operació posseeix la qualificació adequada, i es manté el sistema de traçat adequat que permeti identificar l'origen de cada incompliment.
Soldadures: s'inspeccionarà visualment tota la longitud de totes les soldadures comprovant la seva presència i situació, grandària i posició, superfícies i formes, i detectant defectes de superfície i esguitades; s'indicarà si han de realitzar-se assaigs no destructius o no, i especificar, en el seu cas, la localització de les soldadures a inspeccionar i els mètodes a emprar; l'abast d'aquesta inspecció es realitzarà d'acord amb l'article 10.8.4.1 del CTE DB SE A, tenint en compte, a més, que la correcció en distorsions no conformes obliga a inspeccionar les soldadures situades en aqueixa zona; s'han d'especificar els criteris d'acceptació de les soldadures, i s'han de complir les soldadures reparades els mateixos requisits que les originals; per a això es pot prendre com a referència UNE-EN ISO 5817:2014, que defineix tres nivells de qualitat: B, C i D.
Unions mecàniques: totes les unions mecàniques, pretesades o sense pretesar després de l'estrenya inicial, i les superfícies de fregament es comprovaran visualment; la unió ha de refer-se si s'excedeixen els criteris d'acceptació establerts per als gruixos de xapa. Altres disconformitats podran corregir-se de manera que s'haurà de tornar a inspeccionar després de l'arranjament; en unions amb caragols pretesats es realitzaran les inspeccions addicionals indicades en l'apartat 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no és possible efectuar assaigs dels elements de fixació després de completar la unió, s'inspeccionaran els mètodes de treball; s'especificaran els requisits per als assaigs de procediment sobre el pretesat de caragols. Abans d'aplicar el tractament de protecció en les unions mecàniques, es realitzarà una inspecció visual de la superfície per a comprovar que es compleixen els requisits del fabricant del recobriment; el gruix del recobriment es comprovarà, almenys, en quatre llocs del 10% dels components tractats. Segons un dels mètodes d'UNE-EN ISO 2808:2007, el gruix mitjana ha de ser superior al requerit i no hi haurà més d'una lectura per component inferior al gruix normal i sempre superior al 80% del nominal; els components no conformes es tractaran i assajaran de nou.
- Control de qualitat del muntatge:
Segons el CTE DB SE A, apartat 12.5.1, la documentació de muntatge serà elaborada pel muntador i ha de contenir, almenys, una memòria de muntatge, els plans de muntatge i un pla de punts d'inspecció segons les especificacions d'aquest apartat. Aquesta documentació ha de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa verificant-ne la coherència amb l'especificada en la documentació general del projecte, i que les toleràncies de posicionament de cada component són coherents amb el sistema general de toleràncies. Durant el procés de muntatge es comprovarà que cada operació es realitza en l'ordre i amb les eines especificades, que el personal encarregat de cada operació posseeix la qualificació adequada, i es manté un sistema de traçat que permet identificar l'origen de cada incompliment.

- **Assaigs i proves**

Les activitats i assaigs dels acers i productes inclosos en el control de materials poden ser realitzats per les entitats de control de qualitat de l'edificació i els laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació previstos en l'article 14 de la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació, que compleixin els requisits exigibles per al desenvolupament de la seva activitat recollits en el Reial decret 410/2010 de 31 de març.
Abans de l'inici de les activitats de control de l'obra, el laboratori o l'entitat de control de qualitat hauran de presentar a la direcció facultativa per a la seva aprovació un pla de control o, en el seu cas, un pla d'inspecció de l'obra que contempli, com a mínim, els aspectes següents:
Identificació de materials i activitats objecte de control i relació d'actuacions a efectuar durant aquest (tipus d'assaig, inspeccions, etc.).
Previsió de mitjans materials i humans destinats al control amb indicació, en el seu cas, d'activitats a subcontractar.
Programació inicial del control, en funció del programa previsible per a l'execució de l'obra.
Planificació del seguiment del pla d'autocontrol del constructor, en el cas de l'entitat de control que efectuï el control extern de l'execució.
Designació de la persona responsable per part de l'organisme de control.
Sistemes de documentació del control a emprar durant l'obra.
El pla de control haurà de preveure l'establiment dels lots oportuns, tant a l'efecte del control de materials com dels productes o de l'execució, i es contemplarà tant el muntatge en taller o en la pròpia obra.

3.2. Estructures de formigó (armat i pretesat)
Prescripcions sobre els productes
Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra
- Formigó per a armar:
Es tipificarà d'acord l'article 33.6 del *Codi Estructural*, indicant:
- la composició triada (article 33.1)
- les condicions o característiques de qualitat exigides (article 33.2)
- les característiques mecàniques (article 33.3)
- valor mínim de la resistència (article 33.4)
- docilitat (article 33.5)
El formigó pot ser: fabricat en central, d'obra o preparat.
Materials components, en el cas que no s'apili directament el formigó per a armar:
- Ciment:
Els ciments emprats podran ser els que compleixin la Instrucció RC-16, corresponguin a la classe resistent 32,5 o superior i compleixin les limitacions d'ús establides en la taula 28 del *Codi Estructural*. En el cas de ciments que contribueixin a la sostenibilitat, s'estarà al que s'estableix en l'annex 2 del *Codi Estructural*.
- Aigua:
L'aigua utilitzada, tant per al pastat com per al curat del formigó en obra, no ha de contenir cap ingredient perjudicial en quantitats que afecten les propietats del formigó o a la protecció de les armadures davant de la corrosió. En general, podran usar-se totes les aigües sancionades com a acceptables per la pràctica.
L'aigua potable de xarxa de grans nuclis urbans, que compleixi el Reial decret 314/2016, de 29 de juliol, pel qual es modifiquen el Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, és apta per al pastat i curació del formigó.
Quan hi hagi antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, hauran d'analitzar-se les aigües i, llevat de justificació especial que no alteren perjudicialment les propietats exigibles al formigó, hauran de complir les condicions indicades en la taula 29, determinada d'acord amb els mètodes d'assaig recollits per a cada característica en la norma UNE corresponent.
Podran utilitzar-se aigües de mar o aigües salines anàlogues per al pastat o curació únicament de formigons que no tinguin cap armadura. Sempre que ho justifiqui expressament el projecte, mitjançant un estudi documental i de les decisions adoptades relatives a durabilitat (tipus de ciment, recobriments, etc.), o bé mitjançant un estudi experimental de durabilitat, podrà aplicar-se una curació per immersió en aigua de mar en elements de formigó armat que vagin a estar situats permanentment en classe d'exposició XS2, i s'evitarà en tot el procés que es produeixin cicles d'assecat del formigó.
Sempre que sigui possible, disposarà les instal·lacions que permeten l'ús d'aigües reciclades procedents d'operacions desenvolupades en la mateixa central de formigonada, sempre que compleixin les especificacions anteriorment definides en l'article 29 del *Codi Estructural*. A més, s'haurà de complir que el valor de densitat de l'aigua reciclada no superi el valor 1,3 g/cm³ i que la densitat de l'aigua total no superi el valor de 1,1 g/cm³.
- Àrids:
Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes en l'article 30 del *Codi Estructural*.
Com a àrids per a la fabricació de formigons poden emprar-se graves i arenes existents segons UNE-EN 12620, cudols o procedents de roques picades, així com escòries d'alt forn refredades per aire o àrids reciclats, tots aquests segons UNE-EN 12620 i, en general, qualsevol altre tipus d'àrid

amb l'evidència de bon comportament que hagi sigut sancionat per la pràctica i es justifiqui correctament. En el cas d'àrids reciclats se seguirà el que s'estableix en l'apartat 30.8. En el cas d'àrids lleugers, s'haurà de complir el que s'indica en l'annex 8 del *Codi Estructural*.
En el cas d'utilitzar escòries d'alt forn refredades per aire, se seguirà el que s'estableix en l'apartat 30.9. Els àrids no han de descompondre's pels agents exteriors a què estaran sotmesos en obra. Per tant, no han d'emprar-se els procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc. en proporcions superiors al que permet el *Codi Estructural*.
Els àrids es designaran per la seva grandària màxima en mm, i en el seu cas, especificar l'ús d'àrid reciclatge i el seu percentatge d'utilització.
La grandària màxima d'un àrid gruixut serà menor que les dimensions següents:
- 0,8 de la distància horitzontal lliure entre armadures que no formen grup, o entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle major de 45° amb la direcció de la formigonada;
- 1,25 de la distància entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle no major de 45° amb la direcció de formigonada,
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça, llevat dels casos següents:
Llosa superior dels forjats, on la grandària màxima de l'àrid serà menor que 0,4 vegades lel gruix mínim.
Peces d'execució molt cuidada i aquells elements en els quals l'efecte paret de l'encofrat sigui reduït (forjats, que només s'encofren per una cara). En aquest cas, serà menor que 0,33 vegades la grossària mínima.
La granulometria dels àrids ha de complir els requisits establerts en l'article 30.4 del *Codi Estructural*.
En el cas de formigó preparat en obra, la quantitat de fins que passen pel tamís 0,063 (de conformitat amb la norma UNE-EN 933-1), expressada en percentatge del pes de la mostra d'àrid gruixut total o d'àrid fi total, no excedirà els valors de la taula 30.4.1.a. En qualsevol cas, haurà de comprovar-se que es compleix l'especificació relativa a la limitació del contingut total de fins en el formigó recollit en l'apartat 33.1 del *Codi Estructural*.
- Altres components:
Podran utilitzar-se com a components del formigó els additius i addicions, sempre que es justifiqui amb la documentació del producte o els assaigs oportuns que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les característiques restants del formigó ni representar perill per a la durabilitat del formigó ni per a la corrosió d'armadures.
En els formigons armats es prohibeix la utilització d'additius en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures (article 31 del *Codi Estructural*). Les cendres de co-combustió es podran emprar en formigons no estructurals i no es contempla que s'utilitzin en formigó estructural. Altres tipus de cendres com les de fons i les escòries de central tèrmica, així com les de llit fluïditzat o altres diferents de les cendres volants de central tèrmica de carbó convencional no estan admesos per a formigons estructurals ni per als formigons no estructurals.
La direcció facultativa podrà, d'acord amb el que s'indica en l'article 3 del *Codi Estructural*, autoritzar la utilització de les escòries granulades moltes d'alt forn com a addició al formigó, sota la seva responsabilitat, basant-se en l'estudi experimental del comportament del formigó fabricat amb l'escòria i ciment que es vagin a utilitzar, que tingui en compte no sols les seves prestacions resistents sinó també la durabilitat en l'ambient en què estarà situada l'estructural.
- Armadures passives:
Els acers compliran els requisits tècnics establerts en els articles 34 i 35 del *Codi Estructural*.
Seran d'acer soldable, no presentaran defectes superficials ni clavilles, i estaran constituïdes per:
- Els diàmetres nominals de les barres o rotllos d'acer corrugat s'ajustaran a la sèrie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40 mm, i els tipus a usar seran: de baixa ductilitat (AP400 T - AP500 T), de ductilitat normal (AP400 S - AP500 S), o de característiques especials de ductilitat (AP400 SD - AP500 SD).
Les característiques mecàniques mínimes garantides pel Subministrador estaran d'acord amb les prescripcions de la taula 34.2.a. A més, hauran de tenir aptitud al doblegat-desdoblegat o doblegat simple, manifestada per l'absència de clivells apreciables a simple vista quan es faci l'assaig corresponent.
- Els diàmetres nominals dels filferros (corrugats o grafilats) emprats en malles electrosoldades i armadures bàsiques electrosoldades en gelosia s'ajustaran a la sèrie:
4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 i 16 mm, i els tipus a utilitzar seran: EM 500 SD - EM 400 SD - EM 500 S - EM - 400 S - EM 500 T en malles electrosoldades, i AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 400 S - AB 500 T en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres 4 i 4,5 m només poden utilitzar-se en l'armadura de repartiment en la llosa superior de formigó abocat en obra en forjats unidireccionals.
El diàmetre mínim d'aquesta armadura de repartiment serà 5 mm si aquesta es té en compte a l'efecte de comprovació dels Estats Límit Últims.
- La ferralla armada, com a resultat d'aplicar a les armadures elaborades els processos d'armat, segons l'article 49 del *Codi Estructural*.
- Peces d'entrebigat en forjats compliran les condicions de l'article 38 del *Codi Estructural*.
Les peces d'entrebigat pot tenir funció alleugeridora o col·laborant. Les col·laborants poden ser de ceràmica, formigó o un altre material resistent (resistència a compressió no menor que la del formigó abocat en el forjat). Les alleugeridores poden ser de ceràmica, formigó, poliestirè expandit o altres materials prou rígids que compleixin amb les exigències especificades en el *Codi Estructural* sobre càrrega puntual/concentrada, expansió per humitat i reacció al foc.
- Accessoris, fonamentalment separadors, específicament dissenyats, amb una resistència a pressió nominal de 2 N/mm^2.

Recepció dels productes

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà segons es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*, d'aquest Plec General de Condicions. En el cas de productes que hagin de disposar del marcatge CE es comprovarà que els valors compleixen amb els especificats en projecte o, en defecte d'això, el *Codi Estructural*. En un altre cas, el control comprèn el de la documentació dels subministraments; en el seu cas, el control mitjançant distintius de qualitat oficialment reconeguts o procediment que garanteixi un nivell de garantia addicional equivalent; i, en el seu cas, el control experimental mitjançant assaigs.
Cada remesa o partida dels productes anirà acompanyada d'un full de subministrament el contingut mínim del qual s'indica en l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*. La documentació inclourà la informació que s'indica, depenent de si és prèvia al subministrament, si acompanya durant al subministrament o és posterior a aquest.
En el cas que els productes tinguin distintiu de qualitat, d'acord amb el que s'estableix en l'article 18. Garantia de la conformitat de productes i processos d'execució, distintius de qualitat, del *Codi Estructural*, els subministradors l'entregaran al constructor perquè la direcció facultativa valori si la documentació aportada és suficient perquè s'accepti el producte subministrat o, en el seu cas, quines comprovacions han d'efectuar-se.
En el cas d'efectuar-se assaigs, les entitats i els laboratoris de control de qualitat entregaran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la direcció facultativa.
Totes les activitats relacionades amb el control establert pel *Codi Estructural* quedaran documentades en els registres corresponents.
- Formigó fabricat en central d'obra o formigó preparat:
La conformitat d'un formigó amb el que s'estableix en el projecte es comprovarà durant la recepció en l'obra, mitjançant verificació del contingut de la documentació del formigó, i en el seu cas, després de comprovar-ne la consistència.
- Control documental: el subministrador haurà de presentar qualsevol document definit en l'article 21 i l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*, així com de la resta dels assaigs previs i d'un full de subministrament, el contingut mínim del qual s'estableix en el punt 2 de l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*.
- Assaigs de control del formigó:
El control de la qualitat del formigó comprendrà el de la seva docilitat, resistència, i durabilitat:
Excepte en els assaigs previs, la presa de mostres es farà en el punt d'abocament del formigó (obra o instal·lació de prefabricació), a l'eixida d'aquest del corresponent element de transport i entre ¼ i ¾ de la descàrrega. El representant del laboratori alçarà una acta, segons l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*, per a cada presa de mostres, que haurà d'estar subscrita per totes les parts presents, cadascuna de les quals es quedarà amb una còpia d'aquesta.
Control de la docilitat (article 57.3.1 del *Codi Estructural*): es comprovarà mitjançant la determinació de la consistència del formigó fresc pel mètode de l'assentament, segons UNE-EN 12350-2:2020. En el cas de formigons autocompactants, s'estarà al que s'indica en l'article 33.5 del *Codi Estructural*.
Els assaigs es faran seguint les consideracions de l'article 57.3.1 del *Codi Estructural*.
Es realitzarà sempre que es fabriquen provetes per a controlar la resistència, en control indirecte de la resistència o quan ho ordeni la direcció facultativa.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Control de la penetració de l'aigua (article 57.3.3 del *Codi Estructural*): es comprovarà mitjançant assaigs de resistència a compressió efectuats sobre provetes fabricades i curades.
Control de la resistència (article 57.3.2 del *Codi Estructural*), es comprovarà mitjançant assaigs de resistència a compressió efectuats sobre provetes fabricades i curades.
Amb independència dels assaigs previs i característics (preceptius si no es disposa d'experiència prèvia en: materials, dosatge i procés d'execució previstos), i dels assaigs d'informació complementària, el *Codi Estructural* estableix amb caràcter preceptiu el control de la resistència al llarg de l'execució mitjançant els assaigs de control, indicats en l'article 57.5.
Els assaigs de control de resistència tenen per objecte comprovar que la resistència característica del formigó de l'obra és igual o superior a la de projecte i estarà en funció de si disposen d'un distintiu de qualitat i el nivell de garantia per al qual s'hagi efectuat el reconeixement. El control podrà realitzar-se segons les modalitats següents:
- Formigó preparat i fabricat en central:
- Ciment (articles i 56.4.1 del *Codi Estructural*, Instrucció RC-16 i vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
S'estableix la recepció del ciment d'acord amb a la Instrucció RC-16.
El responsable de la recepció del ciment haurà de conservar una mostra preventiva per lot durant 100 dies.
Control documental:
Cada partida se subministrarà amb un albarà i documentació annexa, que acrediti que està legalment fabricada i comercialitzada, d'acord amb el que estableix la Instrucció RC-16.
Assaigs de control:
Abans de començar la formigonada, o si varien les condicions de subministrament i quan ho indiqui la direcció facultativa, es faran els assaigs de recepció previstos en la Instrucció RC-16 i els corresponents a la determinació de l'ió clorur, segons el *Codi Estructural*.
Almenys una vegada cada tres mesos d'obra i quan ho indiqui la direcció facultativa, es comprovaran: components del ciment, principi i fi d'enduriment, resistència a compressió i estabilitat de volum.
Distintiu de qualitat. Marca N de AENOR. Homologació MICT.
- Aigua (articles 29 i 56.4.5 del *Codi Estructural*):
Quan no hi hagi antecedents de la seva utilització, no s'utilitzi aigua potable de xarxa de subministrament, o en cas de dubte, es realitzaran els assaigs següents:
Assaigs (segons normes UNE): exponent d'hidrogen pH. Substàncies dissoltes. Sulfats. Ió Clorur. Hidrats de carboni. Substàncies orgàniques solubles en èter.
- Àrids (articles 30 i 56.4.2 del *Codi Estructural* i vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1):
Control documental:
Excepte en el cas d'àrids d'autoconsum (en el qual el subministrador de formigó o dels elements prefabricats haurà d'aportar un certificat d'assaig d'acord amb l'article 56.4.2 del *Codi Estructural*), els àrids hauran de disposar del marcatge CE amb un sistema d'avaluació de la conformitat 2+.
Altres components (articles 31 i 32 del *Codi Estructural* i vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).
Control documental:
Els additius hauran de disposar de marcatge CE d'acord amb l'article 56.4.3 del *Codi Estructural*.
Quan s'utilitzen cendres volants o fum de sílice, s'exigirà el certificat de garantia corresponent emès per un laboratori amb els resultats dels assaigs prescrits en l'article 32 del *Codi Estructural*.
Assaigs de control:
Es realitzaran els assaigs d'additius i addicions indicats en els articles 31, 32, 56.4.3 i 56.4.4 del *Codi Estructural* sobre la seva composició química i altres especificacions.
Abans de començar l'obra es comprovarà en tots els casos l'efecte dels additius sobre les característiques de qualitat del formigó. Aquesta comprovació es realitzarà mitjançant els assaigs previs citats en l'article 57 del *Codi Estructural*.
- Acer en armadures passives:
En el cas que l'acer no estigui en possessió del marcatge CE, la demostració de la conformitat de l'acer (característiques mecàniques, d'adherència, geomètriques, i addicionals per al cas de processos d'elaboració amb soldadura resistent) es realitzarà mitjançant assaigs tal com s'especifica en els Articles 58 i 59 del *Codi Estructural*.
El subministrador proporcionarà un certificat en el qual s'expressi la conformitat amb el *Codi Estructural*, de la totalitat de les armadures subministrades amb expressió de les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat fins als fabricants, d'acord amb la informació disponible en la documentació que estableix la UNE-EN 10080:2006. Així mateix, quan entri en vigor el marcatge CE per als productes d'acer, el subministrador de l'armadura facilitarà al constructor còpia del certificat de conformitat inclosa en la documentació que acompanya el citat marcatge CE. En el cas d'instal·lacions en obra, el constructor elaborarà i entregarà a la direcció facultativa un certificat equivalent a l'indicat per a les instal·lacions alienes a l'obra.
No haurà d'emprar-se qualsevol acer que presenti picades o un nivell d'oxidació excessiu que pugui afectar-ne les condicions d'adherència (secció afectada superior a l'1% de la secció inicial).
El subministrament d'armadures elaborades i ferralla armada es farà de tal manera que aquestes queden exemptes de pintura, greix o qualsevol altra substància nociva que pugui afectar negativament l'acer, el formigó o l'adherència entre els dos.
- Acer en armadures actives
Quan l'acer per a armadures actives disposi de marcatge CE, la seva conformitat es comprovarà mitjançant la verificació documental; en un altre cas, el control es realitzarà segons s'especifica en l'article 60 del *Codi Estructural*.
- Elements resistents dels forjats:
Cairats prefabricats de formigó, o formigó i argila cuita.
Lloses alveolars pretesades (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.2).
Segons article 61 del *Codi Estructural*, per a la recepció d'elements i sistemes de pretesat, es comprovarà aquella documentació que avali que els elements de pretesat que se subministraran estan legalment comercialitzats i, en el seu cas, el certificat de conformitat del marcatge CE, certificant que el sistema d'aplicació del pretesat està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut (el que permetrà eximir la realització de les comprovacions restants). Per als elements o sistemes d'aplicació del pretesat que no disposen de marcatge CE, hauran d'estar d'acord amb el *Codi Estructural* (entre altres, comprovacions experimentals indicades en aquest article). La comprovació de la seva conformitat ha d'estar d'acord amb el que s'indica en l'article 56 del *Codi Estructural*.
- Peces d'entrebigat en forjats:
Les peces d'entrebigat utilitzades conjuntament amb cairats prefabricats de formigó hauran de tenir marcatge CE (d'acord amb la sèrie de normes UNE-EN 15037).
El control de recepció ha d'efectuar-se tant sobre els elements prefabricats en una instal·lació industrial aliena a l'obra com sobre aquells prefabricats directament pel constructor en l'obra mateix.
Les peces aniran acompanyades de la fulla de subministrament a la qual fa referència l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*; es comprovarà la conformitat amb els coeficients de seguretat dels materials que hagin sigut adoptats en el projecte. La direcció facultativa comprovarà que s'ha controlat la conformitat dels productes directament emprats per a la prefabricació de l'element estructural i, en particular, la del formigó, la de les armadures elaborades i la dels elements de pretesat (mitjançant la revisió dels registres documentals, la comprovació dels procediments de recepció o, en el cas d'elements prefabricats que no estiguin en possessió d'un distintiu oficialment reconegut, mitjançant la realització d'assaigs sobre mostres preses en la pròpia instal·lació de prefabricació). Almenys una vegada durant l'obra, es farà una comprovació experimental dels processos de fabricació i de la geometria segons s'especifica en els articles 62.3.1 i 62.3.3 del *Codi Estructural*.
Es comprovarà que els elements porten un codi o marca d'identificació que, juntament amb la documentació de subministrament, permet conèixer el fabricant, el lot i la data de fabricació de manera que es pugui, en el seu cas, comprovar la traçabilitat dels materials emprats per a la prefabricació de cada element.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)
El constructor disposarà d'un sistema de gestió de materials, productes i elements que es vagin a col·locar en l'obra que n'asseguri la traçabilitat segons l'article 51.2.2 del Codi Estructural.
En cas de formigó fabricat en central d'obra, els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant l'entremesclat, contaminació, deteriorament o qualsevol altra alteració significativa de les seves característiques. Es tindrà en compte el que es preveu en els articles 28, 29, 30, 31 i 32 per a aquests materials.
- Ciment:
L'emmagatzematge del ciment en la central de formigó s'efectuarà d'acord amb el que s'estableix en la reglamentació específica vigent.
Està expressament prohibit l'emmagatzematge en la mateixa sitja o la mescla de ciments de diferents tipus, classes de resistència o fabricants en l'elaboració del formigó, ja que es perdria la traçabilitat i les garanties del producte. En el cas que s'hagi de canviar el tipus de ciment d'alguna de les sitges, abans es netejarà per a evitar mescles de ciment de diferents tipus.
- Àrids:
Els àrids s'emmagatzemaran en sitges, tremuges o apilaments sobre el terreny. Els àrids hauran d'emmagatzemar-se sobre una base anticontaminant, de tal forma que queden protegits d'una possible contaminació per l'ambient, i especialment, pel terreny, amb la qual cosa no hauran de mesclar-se de manera incontrolada les diferents fraccions granulomètriques mitjançant barandats separadors o amb espaiaments amplis entre aquests.
S'hauran d'establir apilaments separats i identificats per als àrids reciclats i els àrids naturals.
Hauran d'adoptar-se també les precaucions necessàries per a eliminar tant com sigui possible la segregació dels àrids, tant durant l'emmagatzematge com durant el transport.
En el cas que hi hagi instal·lacions per a emmagatzematge d'aigua o additius, hauran d'evitar qualsevol contaminació.
- Additius:
Els additius es transportaran i emmagatzemaran de manera que se n'eviti la contaminació i que les seves propietats no es vegin afectades per factors físics o químics (gelades, altes temperatures, etc.). Els additius líquids o diluïts en aigua han d'emmagatzemar-se en dipòsits protegits de la gelada i que disposen d'elements agitadors per a mantenir els líquids en suspensió. Els additius pulverulents s'emmagatzemaran amb les mateixes condicions que els ciments.
- Addicions:
Per a les addicions subministrades a granel s'empraran equips similars als utilitzats per al ciment, i s'hauran d'emmagatzemar en recipients i sitges impermeables que els protegeixin de la humitat i de la contaminació, els quals estaran perfectament identificats per a evitar possibles errors de dosatge.
- Armadures passives:
Tant durant el transport com durant l'emmagatzematge, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i l'eventual agressivitat de l'atmosfera ambient. Fins al moment de l'elaboració, armat o muntatge es conservaran en obra, acuradament classificades per a garantir la traçabilitat necessària.
- Armadures actives:
Les armadures de pretesat es transportaran correctament protegides contra la humitat, deteriorament, contaminació, greixos, etc. i s'assegurarà que el mitjà de transport té la caixa neta i el material està cobert amb lona.
Per a eliminar els riscos d'oxidació o corrosió, l'emmagatzematge es realitzarà en locals ventilats i a l'abric de la humitat del sòl i parets. En el magatzem s'adoptaran les precaucions necessàries per a evitar que el material pugui embrutar-se o produir-se qualsevol deteriorament dels acers a causa d'atac químic, operacions de soldadura realitzades a prop, etc.
Abans d'emmagatzemar les armadures es comprovarà que estan netes, sense taques de greix, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altra matèria perjudicial per a la bona conservació i posterior adherència.
Les armadures han d'emmagatzemar-se acuradament classificades segons els tipus, classes i els lots dels quals procedeixin.
L'estat de superfície de tots els acers podrà ser objecte d'examen en qualsevol moment abans del seu ús, especialment després d'un emmagatzematge prolongat en obra o taller, per a assegurar que no presenten alteracions perjudicials.
- Elements prefabricats:
Per al transport haurà de tenir-se en compte com a mínim que el suport sobre les caixes del camió no introduirà esforços no contemplats en el projecte, la càrrega haurà d'estar lligada, totes les peces estaran separades per a evitar impactes entre aquestes i, cas de transport en edats molt primerenques de l'element, haurà d'evitar-se'n la dessecació.
Tant la manipulació, a mà o amb mitjans mecànics, com l'hissat i apilament dels elements prefabricats en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, i s'emmagatzemaran en la seva posició normal de treball, sobre suports que eviten el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. Si alguna resultés danyada i això afectés la seva capacitat portant, hauria de rebutjar-se.
Els elements hauran d'apilar-se sobre suports horitzontals prou rígids en funció del sòl, les seves dimensions i el pes. Els cairats i lloses alveolars pretesades s'apilaran netes sobre dorments, que coincidiran en la mateixa vertical, amb volades, en el seu cas, no majors que 0,50 m, ni altures de piles superiors a 1,50 m, llevat que el fabricant indiqui un altre valor.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

No s'emprarà alumini en motles que vagin a estar en contacte amb el formigó, llevat que una entitat de control elabori un certificat que asseguri que els panells emprats han sigut sotmesos a un tractament que evita la reacció amb els àlcalis del ciment, i es faciliti a la direcció facultativa.
En els formigons armats o pretesats no podran utilitzar-se com a additius el clorur càlcic ni en general productes en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures.
En el cas d'estructures pretesades, es prohibeix l'ús de qualsevol substància que catalitzi l'absorció de l'hidrogen per l'acer.
Per a prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:
- Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.
- Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.
- Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.
Per a armadures actives: Es prohibeix la utilització d'entroncaments o subjeccions amb altres metalls diferents de l'acer, així com la protecció catòdica.
Amb caràcter general, no es permetrà l'ús d'acers protegits per recobriments metàl·lics. La direcció facultativa podrà permetre'n l'ús quan hi hagi un estudi experimental que avali el seu comportament com a adequat per al cas concret de cada obra.

Procés d'execució

- **Execució**

- Condicions generals:
Es tindran les precaucions necessàries, en funció de l'agressivitat ambiental a la qual es trobi sotmès cada element, per a evitar-ne la degradació i poder aconseguir la duració de la vida útil acordada, segons el que s'indica en projecte.
Es compliran les prescripcions constructives indicades en la Norma de Construcció Sismoresistent NCSR-02 que siguin aplicables, segons el que s'indica en projecte, per a cadascun dels elements:
- Bigues de formigó armat: disposicions de l'armat superior, armat inferior, estreps, etc.
- Suports de formigó armat: armat longitudinal, cèrcols, armadures d'espera en nucs d'arrancada, armat de nucs intermedis i nucs superiors, etc.
- Forjats: disposicions de l'armat superior, armat en nucs, armadura de repartiment, etc.
- Pantalles enrigidores: disposicions de l'armadura base, cèrcols en la part baixa de les vores, etc.
- Elements prefabricats: tractament dels nucs.
Bones pràctiques mediambientals per a l'execució:

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

En el cas que el formigó es fabriqui en central d'obra, el constructor haurà d'efectuar un autocontrol equivalent al del formigó preparat en central, definit en l'article 51.2.5 del *Codi Estructural*.
Especialment en el cas de proximitat amb nuclis urbans, el constructor procurarà planificar les activitats per a minimitzar els períodes en els quals puguin generar-se impactes de soroll i, en el seu cas, que segueixin les ordenances locals corresponents.
Tots els agents que intervenen en l'execució (constructor, direcció facultativa, etc.) de l'estructura hauran de vetlar per la utilització de materials i productes que siguin ambientalment adequats.
A més dels criteris citats, es podran seguir els que s'estableixen en l'article 14.2 del *Codi Estructural* de bones pràctiques mediambientals per a l'execució.
- Replantejament:
El constructor vetlarà perquè els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions de cadascun dels elements estructurals estiguin en consonància amb el que s'estableix en el projecte, tenint per a això en compte les toleràncies establides en aquest o, en defecte d'això, en els annexos 14 «Toleràncies en elements de formigó» i 16 «Toleràncies en elements d'acer» del *Codi Estructural*.
- Execució de la ferralla:
La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, excepte el cas de grups de barres, serà igual o superior al major dels tres valors següents 20 mm (excepte en cairats i lloses alveolars pretesades, on es prendrà 15 mm), el diàmetre de la major o 1,25 vegades la grandària màxima de l'àrid.
Tall: es durà a terme utilitzant procediments automàtics (cisalles, serres, discos…) o maquinària específica de tall automàtic.
Doblegat: les barres corrugades es doblegaran en fred.
En el cas de malles electrosoldades, es regeixen les mateixes limitacions anteriors sempre que el doblegat s'efectuï a una distància igual a 4 diàmetres comptats a partir del nus, o soldadura, més pròxim. En cas contrari, el diàmetre mínim de doblegat no podrà ser inferior a 20 vegades el diàmetre de l'armadura. No s'admetrà el redreçament de colzes, inclosos els de subministrament, excepte quan aquesta operació pugui realitzar-se sense fer malbé, immediatament o en un futur, la barra corresponent.
Col·locació de les armadures: les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per a assegurar la immobilitat de les barres durant el transport i muntatge i la formigonada de la peça, de manera que no variï la seva posició especificada en projecte i permeten al formigó embolicar-les sense deixar cavitats.
Separadors: els separadors i suports provisionals en els encofrats i motles hauran de ser de formigó, morter, o plàstic rígid o d'un altre material apropiat; queden prohibits els de fusta, qualsevol material residual d'obra encara que sigui rajola o formigó i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els gruixos de recobriment indicats en projecte. Els recobriments hauran de garantir-se mitjançant la disposició dels elements separadors corresponents col·locats en obra.
Entroncaments: en els entroncaments per cavalcament d'armadures passives, la separació entre les barres serà de 4 diàmetres com a màxim. En les armadures en tracció aquesta separació no serà inferior als valors indicats per a la distància lliure entre barres aïllades. En armadures actives, els entroncaments es faran en les seccions indicades en el projecte, i es disposaran en allotjaments especials de longitud suficient per a poder moure's lliurement durant el tesat.
Les soldadures a topar de barres de diferent diàmetre podran fer-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3 mm.
Es prohibeix el redreçament en obra de les armadures actives.
Abans d'autoritzar la formigonada, i una vegada col·locades i, en el seu cas, tesades les armadures, es comprovarà si la seva posició, així com la de les beines, ancoratges i altres elements, concorden amb la indicada en els plànols, i si les subjeccions són les adequades per a garantir-ne la invariabilitat durant la formigonada i vibrat. Si cal, s'efectuaran les rectificacions oportunes.
- Fabricació i transport a obra del formigó:
Criteris generals: les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una mescla íntima i uniforme, amb tot l'àrid recobert de pasta de ciment. El dosatge del ciment, dels àrids i en el seu cas, de les addicions, es realitzarà en pes. No es mesclaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles i hauran de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat de règim, no inferior a noranta segons. Queda totalment prohibida l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original de la massa fresca, amb excepció del que s'especifica en l'article 51.4.1 del *Codi Estructural*.
Transport del formigó preparat: el transport mitjançant pastadora mòbil s'efectuarà sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat i la col·locació del formigó no ha de ser major a una hora i mitja, llevat de l'ús d'additius retardadors d'enduriment o que el fabricant estableixi un termini inferior en el full de subministrament. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior llevat que s'hagin adoptat mesures especials per a augmentar el temps d'enduriment.
- Cintres i apuntalaments:
El constructor, abans del seu treball en obra, haurà de disposar d'un projecte de cintra que almenys arreplegui els aspectes següents: justifiqui la seva seguretat, contingui plans que defineixin completament la cintra i els seus elements, i contingui un plec de prescripcions que indiqui les característiques a complir dels elements de la cintra. A més, el constructor haurà de disposar d'un procediment escrit per al muntatge o desmuntatge de la cintra o apuntalament i, si calgués, un procediment escrit per a la col·locació del formigó per a limitar fletxes i assentaments.
A més, la direcció facultativa disposarà d'un certificat facilitat pel constructor i signat per persona física que garanteixi els elements de la cintra.
Les cintres es realitzaran segons el que s'indica en EN 1282. Es disposaran llates de repartiment per al suport dels puntals. Si les llates de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no puguin assentar en aquest. Els taulers portaran marcada l'altura a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedint tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (alçat), durant la formigonada. Es fixaran els tacs i, en el seu cas, es tibaran els tirants. Els puntals es falcaran en les dues direccions, perquè l'apuntalat sigui capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant l'execució dels forjats.
En els forjats de cairats armats es col·locaran els apuntalats anivellats amb els suports, sobre els quals es col·locaran els cairats. En els forjats de cairats pretesats es col·locaran els cairats ajustant després els apuntalats. Els puntals hauran de poder transmetre la força que reben i, finalment, permetre el desapuntalament amb facilitat.
- Encofrats i motles:
Seran prou estancs per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes, i s'indicarà clarament sobre l'encofrat l'altura a formigonar i els elements singulars. Els encofrats poden ser de fusta, cartó, plàstic o metàl·lics. S'evitarà el metàl·lic en temps freds i els de color negre en temps assolellat. Es col·locaran donant la forma requerida al suport i cuidant l'estanquitat de la junta. Els de fusta s'humitejaran lleugerament, per a no deformar-los, abans d'abocar-hi el formigó.
Els productes desencofrants o desemmotllants aprovats s'aplicaran en capes contínues i uniformes sobre la superfície interna de l'encofrat o motle, i el formigó s'hi col·locarà durant el temps en què aquests productes siguin efectius. Els encofrats i motles de fusta s'humitejaran per a evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó. D'altra banda, les peces de fusta es disposaran de manera que se'n permeti el lliure entumiment, sense perill que s'originen esforços o deformacions anormals.
En la col·locació de les plaques metàl·liques d'encofrat i posterior abocament de formigó, se n'evitarà la disgregació, piconant o vibrant sobre les parets de l'encofrat. Es deseconfraran fàcilment evitant utilitzar gasoil, greixos o similars. L'encofrat (els fons i laterals) estarà net en el moment de formigonar, i l'interior quedarà pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que es produeixin degotejos, de manera que el desencofrant no impedirà l'aplicació de revestiment ulterior ni la possible execució de juntes de formigonada, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. La secció de l'element no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'uns altres. No es transmetran a l'encofrat vibracions de motors. El desencofrat es realitzarà sense colps i sense sacsejades.
- Col·locació dels cairats i peces d'entrebigats:
S'hissaran els cairats des del lloc d'emmagatzematge fins al seu lloc d'ubicació, agafats de dos o més punts, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran els cairats en obra recolzats sobre murs i/o encofrat, i després es col·locaran les peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior. S'utilitzaran revoltons cecs i es baixaran, si així s'especifica en projecte, amb la qual cosa després s'abocarà i compactarà el formigó. Si alguna resultés danyada i això afectés la seva capacitat portant, serà rebutjada. En els forjats reticulars,

es col·locaran els cassetons en els requadres formats entre els eixos del replantejament. En els forjats no reticulars, el cairat quedarà encastat en la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a col·locar les peces d'entrebigat, les quals no envairan les zones de massissat o del cos de bigues o suports. Es disposaran els passatubs i s'encofraran els buits per a instal·lacions. En les volades es realitzaran els oportuns relleixos, motlures i trencaaigües, que es detallin en el projecte; així mateix, es deixaran els buits necessaris per a fumerals, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc. S'encofraran les parts massisses al costat dels suports.
A més del que s'ha esmentat, es tindrà en compte:
- Col·locació de les armadures:
Es col·locaran les armadures sobre l'encofrat, amb els seus separadors corresponents. L'armadura de negatius es col·locarà preferentment sota l'armadura de repartiment. Podrà col·locar-se per damunt d'aquesta sempre que les dues compleixin les condicions requerides per als recobriments i estigui degudament assegurat l'ancoratge de l'armadura de negatius sense comptar amb l'armadura de repartiment. En els forjats de lloses alveolars pretesades, les armadures de continuïtat i les de la llosa superior formigonada en obra es mantindran en la seva posició mitjançant els separadors necessaris. En murs i pantalles s'ancoraran les armadures sobre les esperes, tant longitudinalment com transversalment, i s'encofraran tant l'extradós com l'intradós, aplomades i separades les seves armadures. S'utilitzaran falques separadores i elements de suspensió de les armadures per a obtenir el recobriment adequat i posició correcta de negatius en bigues.
Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir la seva secció es doblegarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, s'encavalcarà la següent i es lligaran les dues. Els cèrcols se subjectaran a les barres principals mitjançant un simple lligat o un altre procediment idoni, i es prohibirà expressament la fixació mitjançant punts de soldadura una vegada situada la ferralla en els motles o encofrats. Encofrada la biga, abans de la formigonada, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cèrcols segons la separació entre si aconseguida.
- Posada en obra del formigó:
No es col·locaran en obra masses que acusen un principi d'enduriment. Abans de formigonar es comprovarà que no existeixen elements estranys, com fang, trossos de fusta, etc. i es regarà abundantment, especialment si s'utilitzen peces d'entrebigat d'argila cuita. No es col·locaran en obra tongades de formigó el gruix del qual sigui superior al que permeti una compactació completa de la massa. No s'efectuarà la formigonada en la mesura que no s'obtingui la conformitat del director de l'execució d'obra, una vegada que s'hagin revisat les armadures ja col·locades en la posició definitiva. En general, es controlarà que la formigonada de l'element es realitzi en una jornada. S'adoptaran les mesures necessàries perquè, durant l'abocament i col·locació de les masses de formigó, no es produeixi disgregació de la mescla, tot evitant-se els moviments bruscos de la massa, o l'impacte contra els encofrats verticals i les armadures. Queda prohibit l'abocament en caiguda lliure per a altures superiors a un metre. En el cas de bigues planes la formigonada es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, amb la qual cosa serà necessari el muntatge del forjat. En el cas de bigues de cantell amb forjats recolzats o encastats, la formigonada de la biga serà anterior a la col·locació del forjat, en el cas de forjats recolzats i després de la col·locació del forjat, en el cas de forjats semiencastats. En el moment de la formigonada, les superfícies de les peces prefabricades que quedaran en contacte amb el formigó abocat en obra han d'estar exemptes de pols i convenientment humitejades per a garantir l'adherència entre els dos formigons.
La formigonada dels nervis o juntes i la llosa superior es realitzarà simultàniament, i es compactarà amb mitjans adequats a la consistència del formigó. En els forjats de lloses alveolars pretesades s'assegurarà que la junta quedi totalment reblerta. En el cas de lloses alveolars pretesades, la compactació del formigó de reble de les juntes es realitzarà amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample de les juntes. Les juntes de formigonada perpendiculars als cairats hauran de disposar-se a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció en què acaben les armadures per a moments negatius. És aconsellable que les juntes de formigonada paral·leles a aquestes se situïn sobre l'eix de les peces d'entrebigat i mai sobre els nervis.
En lloses/ forjats reticulars, la formigonada dels nervis i de la llosa superior es farà simultàniament. Es formigonarà la zona massissa al voltant dels pilars. La placa recolzarà sobre els pilars (àbac).
- Compactació del formigó:
Es realitzarà mitjançant els procediments adequats a la consistència de la mescla, i s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície. La compactació del formigó es farà amb vibrador, i es controlarà la duració, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastellarà en forjats. Com a criteri general la formigonada en obra es compactarà per picat amb barra (els formigons de consistència tova o fluida, es picaran fins a la capa inferior ja compactada), vibrat enèrgic, (els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm) i vibrat normal en els formigons plàstics o tous. El revibrat del formigó haurà de ser objecte d'aprovació per part del director de l'execució d'obra.
- Juntes de formigonada:
En general, hauran d'estar previstes en el projecte, se situaran en direcció tan normal com sigui possible a la de les tensions de compressió, i allí on el seu efecte sigui menys perjudicial. Se'ls donarà la forma apropiada que asseguri una unió tan íntima com sigui possible entre l'antic i el nou formigó. Quan hi hagi necessitat de disposar juntes de formigonada no previstes en el projecte es disposaran en els llocs que aprovi la direcció facultativa, i preferentment sobre els puntals de la cintra. S'evitaran juntes horitzontals. No es reprendrà la formigonada sense que les juntes hagin sigut prèviament examinades i aprovades pel director de l'execució d'obra. Abans de reprendre la formigonada es netejarà la junta de tota brutícia o àrid solt i es retirarà la capa superficial de morter utilitzant per a tal fi doll d'arena o raspall de filferro. Es prohibeix per a tal fi l'ús de productes corrosius. Per a assegurar una bona adherència entre el formigó nou i l'antic s'eliminarà tota lletada existent en el formigó endurit, i en el cas que estigui sec, s'humitejarà abans d'abocar el nou formigó. S'autoritzarà l'ús d'altres tècniques per a l'execució de juntes sempre que es justifiquin prèviament mitjançant assaigs de prou garantia.
La forma de la junta serà l'adequada per a permetre el pas de formigó de reble, amb la finalitat de crear un nucli capaç de transmetre l'esforç tallant entre lloses col·laterals i per a, en el cas de situar armadures en aquesta, facilitar-ne la col·locació i assegurar una bona adherència. La secció transversal de les juntes haurà de complir amb els requisits següents: l'ample de la junta en la part superior d'aquesta no serà menor que 30 mm; l'ample de la junta en la part inferior d'aquesta no serà menor que 5 mm, ni al diàmetre nominal màxim d'àrid.
- Formigonada en temperatures extremes:
La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motle o encofrat no serà inferior a 5 °C. No s'autoritzarà la formigonada directa sobre superfícies de formigó que hagin patit els efectes de les gelades, sense haver retirat abans les parts danyades pel gel. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0 °C. En general, se suspendrà la formigonada quan plogui amb intensitat, neu, hi hagi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40 °C o es prevegi que en les 48 h següents pugui descendir la temperatura ambient per davall dels 0 °C. L'ús d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa del director de l'execució d'obra. Quan la formigonada s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, aquestes mesures hauran d'accentuar-se per a formigons de resistències altes. Per a això, els materials i encofrats hauran d'estar protegits del sol i una vegada abocat es protegirà la mescla del sol i del vent, per a evitar que es dessequi.
- Curació del formigó:
S'hauran de prendre les mesures oportunes per a assegurar el manteniment de la humitat del formigó durant l'enduriment i primer període d'enduriment, mitjançant una curació adequada. Si la curació es fa mitjançant reg directe, aquest es farà sense que produeixi rentat de la superfície i utilitzant aigua sancionada com a acceptable per la pràctica. Queda prohibit l'ús d'aigua de mar per a formigó armat o pretesat, excepte estudis especials. Si la curació es fa emprant tècniques especials (curació al vapor, per exemple) es procedirà d'acord amb les normes de bona pràctica pròpies d'aquestes tècniques, prèvia autorització del director de l'execució d'obra. La direcció facultativa comprovarà que la curació es desenvolupa adequadament durant, almenys, el període de temps indicat en el projecte o, en defecte d'això, el que s'indica en el *Codi Estructural*.
- Formigons especials:
Quan s'usin formigons autocompactants, l'autor del Projecte o la direcció facultativa podran disposar l'obligatorietat de complir les recomanacions recollides a aquest efecte en l'apartat 57.3.1 del *Codi Estructural*.
L'annex núm. 7 del *Codi Estructural* recull unes recomanacions per al projecte i l'execució d'estructures de formigó amb fibres, mentre que l'annex núm. 8 contempla les estructures de formigó amb àrid lleuger.
- Descintrament, desencofrat i desemmotllament:

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Les operacions de descintrament, desencofrat i desemmotllament no es realitzaran fins que el formigó hagi aconseguit la resistència necessària. Quan es tracti d'obres d'importància i no hi hagi experiència de casos anàlegs, o quan els perjudicis que pogueren derivar-se d'una fissuració prematura foren grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 57 del *Codi Estructural*) per a estimar la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment de desencofrat, desemmotllament o descintrament. L'ordre de retirada dels puntals en els forjats unidireccionals serà des del centre de l'obertura cap als extrems i en el cas de volades cap a l'arrancada. No es trauran ni retiraran puntals sense l'autorització prèvia de la direcció facultativa. No es desapuntalarà de manera sobtada i s'adoptaran precaucions per a impedir l'impacte de les corretges i puntals sobre el forjat. Es desencofrarà transcorregut el temps definit en el projecte i es retiraran les fitacions segons s'hagi previst. El desmuntatge dels motles es realitzarà manualment, després del desencofrat i neteja de la zona a desmuntar. Es mirarà de no trencar els cantells inferiors dels nervis de formigó, en palanquejar amb l'eina de desemmotllament. Acabat el desmuntatge es netejaran els motles i el seu emmagatzematge.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.
En el cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent de la rentada de les seves instal·lacions o dels elements de transport del formigó s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i adequadament senyalitzades. Les aigües emmagatzemades podran reutilitzar-se com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó, sempre que es compleixin els requisits establerts a aquest efecte en l'article 29 del *Codi Estructural*.
Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó en l'obra. En cas que aquesta neteja fora inevitable, s'haurà de seguir un procediment semblant al que s'ha indicat anteriorment per a les centrals d'obra.
En el cas de produir-se situacions accidentals que provoquen afeccions mediambientals tant al sòl com als aqüífers pròxims, el constructor haurà de sanejar el terreny afectat i sol·licitar la retirada dels residus corresponents per un gestor autoritzat. En cas de produir-se l'abocament, es gestionaran els residus generats segons el que s'indica en l'indicador prestacional definit en el núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del *Codi Estructural*.

- **Toleràncies admissibles**

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. S'estarà al que es disposa en el projecte d'execució o, en defecte d'això al que s'estableix en l'indicador prestacional definit en el núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del *Codi Estructural*.

- **Condicions d'acabament**

Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desemmotllades, no presentaran forats o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior.
Per als acabats especials el projecte especificarà els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície.
Per al recobriment o rebliment dels caps d'ancoratge, orificis, entallaments, caixetins, etc., que hagi d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les utilitzades en la formigonada d'aquestes peces, però retirant d'aquestes els àrids de grandària superior a 4 mm.
El forjat acabat presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant. Si ha de quedar la llosa vista tindrà, a més, una coloració uniforme, sense degotejos, taques o elements adherits.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

El constructor elaborarà el pla d'obra i el procediment d'autocontrol de l'execució de l'estructura, els resultats de totes les comprovacions realitzades seran documentats en els registres d'autocontrol. A més, efectuarà una gestió dels apilaments que li permeti mantenir i justificar la traçabilitat de les partides i remeses rebudes en l'obra, d'acord amb el nivell de control establert pel projecte per a l'estructura.
Abans d'iniciar les activitats de control en l'obra, la direcció facultativa aprovarà el programa de control, preparat d'acord amb el pla de control definit en el projecte, i considerant el pla d'obra del constructor. Aquest programa contindrà el que s'especifica en l'article 19 del *Codi Estructural*.
Se seguiran les prescripcions del capítol 14 del *Codi Estructural*. Es consideraran els dos nivells següents per a la realització del control de l'execució: control d'execució, a nivell normal i a nivell intens, tal com ho expressi el projecte d'execució.
Les comprovacions generals que han d'efectuar-se per a tota mena d'obres durant l'execució són:
Comprovacions de replantejament:
Es comprovarà que els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions presenten unes posicions i magnituds dimensionals les desviacions de les quals respecte al projecte estan d'acord amb les toleràncies indicades en els Annexos 14 «Toleràncies en elements de formigó» i 16 «Toleràncies en elements d'acer» del *Codi Estructural*, per als coeficients de seguretat dels materials adoptats en el càlcul de l'estructura.
- Cintres i apuntalaments:
Es comprovarà la correspondència amb els plànols del seu projecte, especialment els elements de falcament i sistemes de suport. Així mateix, es revisarà el muntatge i desmuntatge.
- Encofrats i motles:
Abans de l'abocament del formigó, es comprovarà la neteja de les superfícies interiors, l'aplicació de producte desencofrant (si cal), i que la geometria de les seccions està en consonància amb el projecte (tenint en compte les toleràncies de projecte o, en defecte d'això, les referides en els annexos 14 «Toleràncies en elements de formigó» i 16 «Toleràncies en elements d'acer» del *Codi Estructural*), a més dels aspectes indicats en l'apartat 48.3. En el cas d'encofrats i motles en els quals es disposin elements de vibració exterior, se'n comprovarà la ubicació i funcionament.
- Armadures passives:
Abans del muntatge, es comprovarà que el procés d'armat s'ha efectuat segons el que s'indica en l'article 49 del *Codi Estructural*, que les longituds d'ancoratge i cavalcament es corresponen amb les indicades en projecte i que la secció d'acer no és menor de la prevista en projecte.
Es comprovaran especialment les soldadures efectuades en obra i la geometria real de l'armadura muntada, la seva correspondència amb els plànols. Així mateix, es comprovarà que la disposició de separadors (distància i dimensions) i elements auxiliars de muntatge garanteix el recobriment.
- Processos de formigonada i posteriors a la formigonada:
Es comprovarà que no es formen juntes fredes entre diferents tongades, que s'evita la segregació durant la col·locació del formigó, l'absència de defectes significatius en la superfície del formigó (forats, nius de grava i altres defectes) i les característiques d'aspecte i acabat del formigó que haguessin pogut ser exigides en el projecte. A més, es comprovarà que la curació es desenvolupa adequadament durant, almenys, el període de temps indicat en el projecte o en el *Codi Estructural*.
- Muntatge i unions d'elements prefabricats:
Es prestarà especial atenció al manteniment de les dimensions i condicions d'execució dels suports, enllaços i unions.
- Element acabat:
En el cas que el projecte adopti en el càlcul uns coeficients de ponderació dels materials reduïts, s'haurà de comprovar que es compleixen específicament les toleràncies geomètriques establides en el projecte o, en defecte d'això, les indicades a aquest efecte en els annexos 14 «Toleràncies en elements de formigó» i 16 «Toleràncies en elements d'acer» del *Codi Estructural*.
En el cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb annex núm. 2 del *Codi Estructural*, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals que s'hi empren, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el que es defineix en el projecte per a l'índex HISSES.
En cas de fer-se alguna reparació, es tindrà en compte el que s'indica en l'art. 40 del *Codi Estructural*.
En cas de fer-se algun reforç, es tindrà en compte el que s'indica en l'art. 41 del *Codi Estructural*.

- **Assaigs i proves**

Segons l'article 57.8 del *Codi Estructural*, de les estructures projectades i construïdes conformement al *Codi*, en les quals els materials i l'execució hagin aconseguit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, només necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega les incloses en els supòsits que es relacionen a continuació:
- Quan així ho disposen les instruccions, reglaments específics d'una mena d'estructura o el projecte.

- Quan a causa del caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que aquesta reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el projecte establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, i s'indicarà amb tota precisió la manera de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan segons el parer de la direcció facultativa hi hagi dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

Quan es realitzin proves de càrrega, aquestes no hauran de fer-se abans que el formigó hagi aconseguit la resistència de projecte. L'avaluació de les proves de càrrega reglamentàries requereix la preparació prèvia d'un projecte de prova de càrrega,

- Quan la propietat hagi establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del *Codi Estructural*, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals que s'hi empren, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el que es defineix en el projecte per a l'índex HISSES.

Conservació i manteniment

No és convenient mantenir més de tres plantes baixades, ni paredar sense haver-hi desapuntalat prèviament.

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles en els elements ja formigonats.

3.3. Estructures de fusta

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els materials que s'incorporen a les unitats d'obra són els següents:

- Fusta massissa:

Dins de la fusta massissa s'inclou la fusta serrada i la fusta de roll. Per a la fusta serrada es realitza una assignació de classe resistent per a diferents classes arbòries, (CTE DB-SE-M), que permet que, especificada una classe resistent, es pugui utilitzar, en el càlcul, els valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat associats a aquesta (vegeu taules E.1 i E.2 del CTE DB-SE-M).

Les classes resistents són:

a) per a coníferes i xop: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 i C50;

b) per a frondoses: D30, D35, D40, D50, D60 i D70.

En la taula C.1 de l'Annex C del CTE DB-SE-M, s'estableix per a la fusta serrada, amb caràcter informatiu i no exhaustiu, l'assignació de classe resistent, en funció de la qualitat segons la norma de classificació l'espècie arbòria i la procedència considerada. En la taula C.2 annex C del CTE DB SE-M s'inclou, amb caràcter informatiu i operatiu, una selecció del contingut de la norma UNE 56544:2011 relativa a l'assignació de classe resistent a la fusta serrada, i en la taula C.3, CTE DB SE-M, s'inclou la relació de les espècies arbòries, citades en la Taula C.1, indicant-ne el nom botànic i la procedència. Altres denominacions possibles de les espècies arbòries, locals o comercials, s'identificaran pel seu nom botànic.

La fusta en roll se sol utilitzar per a la formació de forjats en medis rurals, així com en la construcció d'armadures de corretges o de parells, també en sistemes rústics.

El contingut d'humitat serà el que correspongui a la humitat d'utilització, sempre que el procés de fabricació ho permeti, a fi de reduir els moviments del material a causa de la variació d'humitat.

- Fusta laminada encolada:

Els elements de fusta laminada encolada constitueixen peces estructurals formades per encolat de làmines de fusta amb direcció de la fibra sensiblement paral·lela. La fusta laminada podrà estar fabricada amb totes les fustes citades en la norma UNE-EN 14080:2013 «Estructures de fusta. Fusta laminada encolada i fusta massissa encolada. Requisits». Les unions dentades per a peces senceres fabricades d'acord amb la norma UNE-EN 14080:2013, no han d'utilitzar-se en classe de servei 3 quan en la unió canvia la direcció de la fibra.

El contingut d'humitat de cada làmina haurà d'estar comprès entre el 8 i el 15%. La variació del contingut d'humitat de les làmines d'una mateixa peça no excedirà el 4%. La comprovació del contingut d'humitat es farà mitjançant la norma UNE-EN 13183-3:2006.

La fusta laminada encolada, per al seu ús en estructures, estarà classificada segons a una classe resistent, d'acord amb el CTE DB SE-M, tot basant-se en una de les dues opcions següents:

Experimentalment, amb assaigs normalitzats, segons l'apartat D.2 del CTE DB SE-M

Deduïda teòricament a partir de les propietats de les làmines de fusta, que conformen l'element estructural, segons l'apartat D.3, del CTE DB SE-M tenint en compte que els valors de les propietats, de la fusta laminada encolada així classificada, són majors o iguals als que corresponen per a la classe resistent assignada, cosa que permet al projectista que, especificada una Classe Resistent, pugui utilitzar, en el càlcul, els valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat associats a aquesta.

Les classes resistents són les següents:

a) per a fusta laminada encolada homogènia: GL24h, GL28h, GL32h i GL36h;

b) per a fusta laminada encolada combinada: GL24c, GL28c, GL32c i GL36c;

En la taula D.1 del CTE-DB-SE-M s'expressa l'assignació de classes resistents de la fusta laminada encolada, i en l'apartat D.4, Taula D.2 del mateix document, s'inclouen les correspondències conegudes entre les classes resistents de fusta laminada encolada i de fusta serrada emprada en les làmines.

L'assignació de classe resistent a la fusta laminada encolada s'obté, en aquest cas, mitjançant assaigs d'acord amb la norma UNE-EN 14080:2013. Els valors obtinguts de les propietats, mitjançant assaigs, han de ser superiors, o iguals, als corresponents a la classe resistent a assignar.

L'assignació de classe resistent a la fusta laminada encolada mitjançant assaigs s'obté mitjançant càlcul aplicant les expressions matemàtiques que figuren en la norma UNE-EN 14080:2013, per a la qual cosa cal conèixer, prèviament, els valors característics de les propietats de la fusta serrada a emprar en les làmines, d'acord amb el que s'estableix en l'annex E, CTE DB SE-M.

En fusta laminada combinada, les expressions s'apliquen a les propietats de les parts individuals de la secció transversal. L'anàlisi de les tensions pot realitzar-se basant-se en la hipòtesi de la deformació plana de la secció. La comprovació de la resistència ha de realitzar-se en tots els punts rellevants de la secció transversal. Els valors de les propietats obtinguts mitjançant les expressions que figuren en la norma UNE-EN 14080:2013 han de ser superiors o iguals als corresponents a la classe resistent a assignar.

L'assignació de la classe resistent, respecte als valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat associades es farà d'acord amb les indicacions del CTE, DB-SE-M, annex E, Taula E.3 per a la fusta laminada encolada homogènia i Taula E.4 per a la fusta laminada encolada combinada.

Els requisits mínims de fabricació s'indiquen en la norma UNE 386 «Fusta laminada encolada. Especificacions i requisits mínims de fabricació», o la UNE-EN 14080:2013, segons la classe de servei.

- Fusta microlaminada:

És un producte derivat de la fusta per a ús estructural fabricat amb xapes de fusta de petit gruix (de l'ordre de 3 a 5 mm) encolades amb la mateixa direcció de la fibra, coneguda amb les sigles del seu nom en anglès, LVL. La fusta microlaminada per a ús estructural haurà de subministrar-se amb una certificació dels valors de les propietats mecàniques i de l'efecte de la grandària d'acord amb els plantejaments generals del CTE DB SE-M.

- Tauler estructural:

El tauler és, en general, una peça en la qual predominen la longitud i l'amplària sobre el gruix, i en la qual l'element constitutiu principal és la fusta. Se'l coneix, també, com a producte derivat de la fusta.

Els taulers poden ser:

tauler contraxapat;

tauler de fibres;

tauler de partícules (tauler aglomerat i tauler de borumballa).

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

El tauler contraxapat és el format per capes de xapes de fusta encolades de manera que les direccions de les fibres de dues capes consecutives formen un cert angle, generalment de 90°. Els valors característics de les propietats mecàniques dels taulers contraxapats han de ser aportats pel fabricant d'acord amb la normativa d'assaig UNE-EN 789:2006 i la UNE-EN 1058:2010.
El tauler de fibres és el format per fibres lignocel·lulòsiques mitjançant l'aplicació de calor i/o pressió. La cohesió s'aconsegueix per les propietats adhesives intrínseques de les fibres o per addició d'un aglomerant sintètic. Podran ser: Tauler de fibres de densitat mitjana (tauler DM o MDF); Tauler de fibres dur (densitat major o igual a 900 kg/m³); Tauler de fibres semidur (densitat compresa entre 400 i 900 kg/m³).
El tauler de partícules és aquell format per partícules de fusta o d'un altre material llenyós, aglomerades entre si mitjançant un adhesiu i pressió, a la temperatura adequada. També és anomenat tauler aglomerat.
El tauler de borumballa és un tauler de constitució similar al de partícules però fabricat amb borumballa de dimensions majors. Les seves propietats mecàniques són majors. Pot ser Tauler d'encenalls orientats OSB (Oriented Strand Board) i, en aquest cas, la borumballa de les capes externes estan orientades seguint la direcció longitudinal del tauler, per la qual cosa les propietats mecàniques del tauler s'incrementen en aqueixa direcció i disminueixen en la direcció perpendicular. Els valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat dels taulers de fibres s'inclouen en les taules E.9 i E.10, del CTE, DB SE-M, i ambient en el qual s'utilitzen.
En les estructures de fusta, dels taulers anteriors, s'utilitzen solament aquells que, en les normes UNE corresponents, s'especifica per a ús estructural o d'alta prestació estructural (aquest últim amb propietats de resistència i de rigidesa majors que l'anàleg estructural).
L'ús dels diferents tipus de taulers ha de limitar-se a les classes de servei recollides per a cada tipus en la taula 2.1, del CTE DB SE-M. En l'annex E.3 del mateix DB, figuren els valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat associats a cada tipus de tauler estructural dels que allí s'especifiquen. En els apartats E.3.1 a E.3.3 s'estableixen els valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat associats als tipus de taulers i a l'ambient en el qual s'utilitzen.
En les taules E.5 a E.8 del CTE DB SE-M, s'indiquen els valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat associades a cada tipus de tauler de partícules i ambient en el qual s'utilitzen.
- Adhesius:
La documentació tècnica de l'adhesiu ha d'incloure les prescripcions d'ús i incompatibilitats. L'encolat de peces de fusta d'espècies diferents o de productes derivats de la fusta variats (sobretot si els coeficients de contracció són diferents) requereix un coneixement específic sobre la seva viabilitat.
En la taula 4.1 del CTE DB SE-M, es descriuen els adhesius utilitzats en fusta per a ús estructural i la seva adequació a la classe de servei. Els adhesius utilitzats en la fabricació d'elements estructurals de fusta s'ajustaran a les normes UNE-EN 301:2018 i UNE-EN 12436: 2002 +ERRATUM:2005.
Els adhesius que compleixin les especificacions per al Tipus I, definides en UNE-EN 301:2014, poden utilitzar-se en totes les classes de servei, i els que compleixin les especificacions per al Tipus II, únicament en la classe de servei 1 o 2 i mai exposats de forma prolongada a temperatures superiors als 50°C. En el producte s'indicarà de manera visible que l'adhesiu és apte per a ús estructural, així com per a classes de servei per a les quals és apte.
- Unions:
Les unions de peces estructurals de fusta es realitzaran mitjançant
Elements mecànics de fixació de tipus clavilla (claus, perns, passadors, tirafons i grapes);
Elements mecànics de fixació de tipus connectors;
Unions tradicionals.
Elements mecànics de fixació
Els elements mecànics de fixació contemplats en aquest DB per a realitzar les unions són:
De tipus clavilla: claus de fust llis o amb relleixos, grapes, tirafons (caragols rosca fusta), perns o passadors.
Connectors: d'anell, de placa o dentats.
En el projecte s'especificarà, per a la utilització en estructures de fusta, i per a cada tipus d'element mecànic:
Resistència característica a tracció de l'acer $f_{u,k}$.
Informació geomètrica que permeti l'execució correcta dels detalls.
Les unions exteriors exposades a l'aigua estaran subjectes a les consideracions de durabilitat. Tots els elements metàl·lics que s'utilitzen tindran la mateixa resistència al foc que l'estructura mateixa construïda en fusta o producte derivat d'aquest material.
Per a les unions tipus clavilles, s'estarà al que es disposa en el CTE, DB SE-M, apartat 8.3; unions amb claus, apartat 8.3.2., tot establint-se en la taula 8.2 la separació i distàncies mínimes; unions amb grapes, apartat 8.3.3, del DB SE-M., tot establint-se en la taula 8.3 les separacions i distàncies mínimes en grapes; unions amb perns, apartat 8.3.4 del DB SE-M., tot establint-se en la taula 8.5 les separacions i distàncies mínimes; unions amb passadors, apartat 8.3.5.; unions amb tirafons, apartat 8.3.6., tot establint-se en la taula 8.6 les separacions i distàncies mínimes a la vora per a tirafons.
Per a unions amb connectors s'estarà al que es disposa en el CTE DB SE-M, apartat 8.4, tot establint-se en la taula 8.8 les separacions i distàncies mínimes per a connectors d'anell i de placa.
Unions tradicionals
Les unions tradicionals, també denominades fusteres o unions per contacte, transmeten les forces mitjançant tensions de compressió localitzada i de tallant entre les mateixes peces de fusta mitjançant el tall i mecanització adequats. El material aportat (generalment ferratges en forma de plaques de ferro i altres elements de fixació) és molt reduït i la seva funció és la de mantenir en posició les unions. En alguns casos poden servir per a reforçar la unió o per a resistir una inversió de la sol·licitació.
Condicions de subministrament i recepció
El control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministren té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes subministrats satisfan el que s'exigeix en el projecte. S'indicaran les condicions particulars de control per a la recepció dels productes, incloent-hi els assaigs necessaris per a comprovar que aquests reuneixen les característiques.
Ha de comprovar-se que els productes rebuts:
- corresponen als especificats en el plec de condicions del projecte
- disposen de la documentació exigida:
- estan caracteritzats per les propietats exigides;
- han sigut assajats, quan així s'estableixi en el plec de condicions o ho determini la direcció facultativa, amb la freqüència establida.
Comprovacions
Per a la fusta i els productes derivats de fusta per a ús estructural hi ha Marcatge CE, que s'aniran actualitzant segons les resolucions oficials que es publiquen. Segons Resolució de 13 de novembre de 2006, de la Direcció General de Desenvolupament Industrial (BOE 20 desembre de 2006), les normes de marcatge CE vigents fins a la data susdita, referents a aquests productes, són les següents:
- Taulers derivats de la fusta per a la utilització en la construcció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.7).
- Estructura de fusta. Fusta laminada encolada (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5).
- Estructures de fusta. Fusta estructural amb secció transversal rectangular (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5).
- Estructures de fusta. Elements estructurals prefabricats que utilitzen connectors metàl·lics de placa dentada (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5).
- Estructures de fusta. Fusta microlaminada (LVL). Requisits (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.5).
- Elements metàl·lics d'unió: (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1). Aquests acers podran ser de les qualitats 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 i 10.9 normalitzades per ISO, les característiques mecàniques dels quals es recullen en la taula 4.3 de DB SE-A.
Les últimes disposicions d'aquesta matèria estan recollides en el Reial decret 110/2008 d'1 de febrer, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció (BOE de 12-2-2008).
A l'arribada dels productes a l'obra, el director de l'execució de l'obra comprovarà:
Amb caràcter general: aspecte i estat general del subministrament i que el producte és identificable, i s'ajusta a les especificacions del projecte.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Amb caràcter específic: es faran, també, les comprovacions que en cada cas es consideren oportunes de les quals a continuació s'estableixen excepte, en principi, les que estiguin avalades pels procediments reconeguts en el CTE;
Per a la fusta serrada:
Espècie botànica: la identificació anatòmica es farà en laboratori especialitzat;
Classe Resistent: la propietat o propietats de resistència, rigidesa i densitat s'especificaran segons notació i assaigs de l'apartat 4.1 del CTE DB SE-M;
toleràncies en les dimensions: S'ajustaran a la norma UNE-EN 336:2014 per a fustes de coníferes. Aquesta norma, en tant que no existeixi norma pròpia, s'aplicarà també per a fustes de frondoses amb els coeficients d'inflor i minvament de l'espècie de frondosa utilitzada;
contingut d'humitat: Excepte especificació en contra, ha de ser ≤ 20%.
Per als taulers:
Propietats de resistència, rigidesa i densitat: Es determinaran segons notació i assaigs de l'apartat 4.4.1, del CTE DB SE-M;
toleràncies en les dimensions: Segons UNE-EN 312-1:2010 per a taulers de partícules, UNE-EN 300:2007 per a taulers de borumballa orientats (OSB), UNE-EN 622-1:2004 +ERRATUM per a taulers de fibres i EN 315:2001 per a tauler contraxapat;
Per als elements estructurals de fusta laminada encolada:
Classe Resistent: la propietat o propietats de resistència, de rigidesa i la densitat, s'especificaran segons notació de l'apartat 4.2.1 del CTE DB SE-M;
toleràncies en les dimensions: Segons UNE-EN 14080:2013.
Dimensions de la mostra a assajar: una llesca de la secció transversal de la peça amb una amplària de 50 mm, presa de l'extrem de la peça.
Determinació de la resistència característica de les unions dentades d'entroncament de làmines. Norma d'assaig UNE-EN 408:2011+A1:2012 «Estructures de fusta. Fusta serrada i fusta laminada encolada per a ús estructural. Determinació d'algunes propietats fisicomecàniques».
Per a altres elements estructurals realitzats en taller.
Tipus, propietats, toleràncies dimensionals, planitud, contrafletxes (en el seu cas): comprovacions segons el que s'especifica en la documentació del projecte.
Per a fusta i productes derivats de la fusta, tractats amb productes protectors: es comprovarà la certificació del tractament.
Per als elements mecànics de fixació: es comprovarà la certificació del tipus de material utilitzat i del tractament de protecció.
Criteri general de no acceptació del producte.
L'incompliment d'alguna de les especificacions d'un producte, llevat de demostració que no suposi risc apreciable, tant de les resistències mecàniques com de la durabilitat, serà condició suficient per a la no acceptació del producte i en el seu cas de la partida.
Control de la documentació dels subministraments
S'ha de comprovar que tots els productes venen acompanyats pels documents d'identificació exigits per la normativa de compliment obligatori i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els documents següents:
Els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge.
El certificat de garantia del fabricador, signat per persona física.
Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afecten els productes subministrats.
En l'albarà de subministrament o, en el seu cas, en documents a banda, el subministrador facilitarà, almenys, la informació següent per a la identificació dels materials i dels elements estructurals:
Amb caràcter general: nom i direcció de l'empresa subministradora; nom i direcció de la fàbrica o de la serradora, segons correspongui; data del subministrament; quantitat subministrada; certificat d'origen, i distintiu de qualitat del producte, en el seu cas.
Amb caràcter específic:
Fusta serrada: espècie botànica i classe resistent, dimensions nominals; contingut d'humitat o indicació d'acord amb la norma de classificació corresponent.
Tauler: tipus de tauler estructural segons norma UNE (amb declaració dels valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat associades al tipus de tauler estructural); dimensions nominals.
Element estructural de fusta laminada encolada: tipus d'element estructural i classe resistent (de la fusta laminada encolada utilitzada); dimensions nominals; marcat segons la norma UNE-EN 14080:2013.
Altres elements estructurals realitzats en taller: tipus d'element estructural i declaració de la capacitat portant de l'element amb indicació de les condicions de suport (o els valors de les propietats de resistència, rigidesa i densitat dels materials que ho conformen); dimensions nominals.
Fusta i productes derivats de la fusta tractats amb productes protectors:
certificat del tractament en el qual ha de figurar: la identificació de l'aplicador;
l'espècie de fusta tractada; el protector empleat i el seu número de registre (Ministeri de Sanitat i Consum); el mètode d'aplicació emprat; la categoria de risc que cobreix; la data del tractament; precaucions que cal prendre davant de mecanitzacions posteriors al tractament; informacions complementàries, en el seu cas.
Elements mecànics de fixació: tipus (clau sense o amb relleixos, tirafons, passador, pern o grapa) i resistència característica a tracció de l'acer i tipus de protecció contra la corrosió; dimensions nominals;
Declaració, quan calgui, dels valors característics de resistència a l'aixafament i moment plàstic per a unions fusta-fusta, fusta-tauler i fusta-acer.
Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica (garanties de qualitat)
S'haurà de comprovar que els productes de construcció incorporats a la unitat d'obra porten el marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 de productes de construcció. El subministrador proporcionarà la documentació necessària sobre:
Els distintius de qualitat que ostenten els productes, equips o sistemes subministrats, que n'asseguren les característiques tècniques exigides en el projecte i documentarà, en el seu cas, el reconeixement oficial del distintiu.
Les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors.
Control de recepció mitjançant assaigs
En determinats casos pot ser necessari realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons el que s'estableix en la reglamentació vigent, o bé segons el que s'especifica en el projecte o ordenats per la direcció facultativa. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o els indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte.
L'assignació de classe resistent a la fusta laminada encolada s'obté, en aquest cas, mitjançant assaigs d'acord amb les normes UNE-EN 408:2011+A1:2012 i UNE-EN 14080:2013.
Els valors obtinguts de les propietats, mitjançant assaigs, han de ser superiors, o iguals, als corresponents a la classe resistent a assignar.
Criteris d'acceptació i rebuig
El criteri d'acceptació en els casos en què no calgui fer assaigs serà:
Que la documentació de subministrament aportada és suficient i adequada a la normativa i a les especificacions del projecte.
Que el producte està en possessió d'un distintiu de qualitat que l'eximeix d'assaigs.
Que els resultats dels assaigs estiguin d'acord amb els valors admissibles de la normativa, del projecte o de la direcció facultativa.
Es verificarà que la documentació anterior és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per aquesta. Si no és així, la direcció facultativa estudiarà si ha de rebutjar-se; o bé condicionarà l'acceptació a la realització dels assaigs oportuns o a la presentació d'informes o actes d'assaigs realitzats per un laboratori aliè al fabricant.
Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)
Els elements de fusta per a estructures hauran d'emmagatzemar-se en condicions favorables de contingut d'humitat, no superiors a les d'utilització final d'aquests incorporats a les obres. Es recomana que aquests productes no s'emmagatzemen a la intempèrie per a no modificar-ne el contingut d'humitat considerablement, tenint en compte que en els dies de major temperatura i aire més sec es poden produir clavilles i guerxaments després d'un assecat brusc de la fusta. També es tindrà en compte l'efecte de la llum solar en la superfície, que aquesta podrà alterar-ne de manera desigual el color. Així mateix, es recomana que la fusta emmagatzemada no estigui assentada en contacte amb el terreny o directament sobre la superfície sobre la qual recolza, i aquesta ha d'estar separada, per a permetre'n la ventilació.

S'evitarà, durant el magatzematge dels elements de fusta o productes derivats d'aquest material, que estiguin sotmesos a tensions superiors a les previstes per a les condicions de servei. Si es tractés d'elements de grans dimensions, especialment en el cas de tractar-se de peces de fusta laminada, s'evitarà que en la manipulació es produeixin distorsions que els danyen de manera permanent.
En el cas de tractar-se de fusta laminada, aquesta es mantindrà protegida de l'acció de la humitat, atenent a les característiques dels adhesius que uneixen les làmines.
Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

Es faran tasques de replantejament tenint en compte les toleràncies admissibles per a les estructures de fusta, i les operacions necessàries per a la seva presentació en obra i muntatge final.
Es recomana que els suports es fixen a les bases de formigó o de fàbrica de rajola previstes en projecte, mitjançant elements metàl·lics no envoltants, que en permeten la ventilació de l'extrem. Aquestes bases hauran d'estar perfectament anivellades per a permetre el fàcil assentament de l'estructura.
En el cas de tractar-se d'elements horitzontals que s'incorporin a l'estructura vertical pètria, es preveurà realitzar un replantejament exacte d'aquests, més la folgança necessària per al seu muntatge i ventilació posterior dels caps. És convenient anivellar perfectament la zona de suport dels elements horitzontals mitjançant la preparació d'una capa de morter, sobre la qual es podrà col·locar abans una planxa metàl·lica per a garantir-ne un recolzament complet.
Les unions es replantejaran amb cura especial perquè una vegada unides o acoblades les diferents peces, aquestes encaixen perfectament.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Es recomana tenir en compte les incompatibilitats químiques d'alguns materials de construcció que estiguin en contacte entre si. En tot cas, es tindrà en compte l'alteració que tant la calç com el ciment produeixen en la fusta, i s'evitarà, per tant, així qualsevol contacte entre aquests materials.

Procés d'execució

- **Execució**

Abans d'utilitzar-la en la construcció, la fusta ha d'assecar-se, tant com sigui possible, fins a aconseguir continguts d'humitat adequats a l'obra acabada (humitat d'equilibri higroscòpic).
Si els efectes de les contraccions o minvaments no es consideren importants, o si han sigut reemplaçades les parts danyades de l'estructura, poden acceptar-se continguts més elevats d'humitat durant el muntatge sempre que s'asseguri que la fusta podrà assecar-se al contingut d'humitat desitjat.
S'evitarà el contacte de la fusta directament amb el terreny. Si el primer forjat sobre el terreny fos de fusta, es construirà elevat d'aquest, i s'haurà de quedar ventilada la cambra que es formi, amb orificis protegits amb reixeta i situats a tal altura que eviti que hi pugui entrar aigua. La secció mínima d'aquests és de 1.500 cm³.
Els ancoratges de les llates a la fonamentació seran de barres o platines d'acer amb secció mínima de 5 mm^2 amb una separació màxima de 180 cm entre si i de 60 cm a les cantonades de la construcció. La longitud de l'ancoratge encastat en obra gruixuda serà de 10 cm com a mínim.
Les peces de solera s'ancoraran a la llata amb la mateixa quantia anterior, i separació no superior a 100 cm. La solució de l'ancoratge serà capaç de resistir accions de succió mitjançant platines de gruix petit que es claven o caragolen als muntants i s'ancoren en el formigó de la fonamentació.
Els cairats tindran un lliurament sobre les bigues d'almenys 10 cm de longitud (recomanat).
Per a la construcció de juntes entre elements, i per a elements formats amb fusta de conífera, es consideraran les variacions dimensionals d'origen higrotèrmic següents:
Per a taulers contraxapats i de OSB, i en el seu plànol, seran com a màxim de valor 0,02% per cada 1% de variació de contingut d'humitat d'aquest.
Per a fusta serrada, laminada o microlaminada es podrà prendre, per cada 1% de variació de contingut d'humitat, un valor de 0,01% en direcció longitudinal i 0,2% en la transversal (aquesta última correspon en realitat a la tangencial, i la radial es podrà prendre com 0,1%).
Tot seguit s'enumeren una sèrie de bones pràctiques que milloren notablement la durabilitat de l'estructura:
evitar el contacte directe de la fusta amb el terreny, mantenint una distància mínima de 20 cm i disposant un material hidròfug (barrera antihumitat);
evitar que les arrancades de suports i arcs queden encastades en el formigó o un altre material de fàbrica. Per tant, es protegiran de la humitat col·locant-los a una distància suficient de terra o sobre capes impermeables;
ventilar les trobades de bigues en murs, mantenint una separació mínima de 15 mm entre la superfície de la fusta i el material del mur. El suport en la seva base ha de fer-se a través d'un material intermedi, separador, que no transmeti la possible humitat del mur (vegeu CTE DB SE-M, figura 11.1.a);
evitar unions en les quals es pugui acumular l'aigua;
protegir la cara superior dels elements de fusta que estiguin exposats directament a la intempèrie i en els quals pugui acumular-se l'aigua. En el cas d'utilitzar un cavalló (normalment de xapa metàl·lica), aquesta ha de permetre, a més, la ventilació de la fusta que cobreix (vegeu CTE DB SE-M figura 11.1.b);
evitar que les testes dels elements estructurals de fusta queden exposades a l'aigua de pluja ocultant-les, quan sigui necessari, amb una peça de remat protectora (vegeu CTE DB SE-M, figura 11.1.c);
facilitar, en general, al conjunt de la coberta la ràpida evacuació de les aigües de pluja i disposar sistemes de desaigüe de les condensacions en els llocs pertinents.
Els possibles canvis de dimensions, produïts per la inflor o minvament de la fusta, no han de quedar restringits pels elements d'unió:
en general, en peces de cantell superior a 80 cm, no han d'utilitzar-se entroncaments ni nusos rígids fets amb plaques d'acer que coarten el moviment de la fusta (vegeu CTE DB SE-M, figura 11.2.a);
les solucions amb plaques d'acer i perns queden limitades a situacions en les quals s'esperen petits canvis de les condicions higrotèrmiques de l'ambient i el cantell dels elements estructurals no supera els 80 cm. Igualment esdevé en unions de tipus corona en els nucs d'unió de pilar/llinda en pòrtics de fusta laminada, figura 11.2, del CTE DB SE-M.
Per al cargolament dels elements metàl·lics d'unió es practicaran pretrepants, amb un diàmetre no major del 70% del diàmetre del caragol o element de subjecció, i en tot cas atenent a les especificacions del DB SE-M per a evitar el trencament de la peça per fem.

- **Toleràncies admissibles**

Les toleràncies dimensionals, o desviacions admissibles respecte a les dimensions nominals de la fusta serrada, s'ajustaran als límits de tolerància de la classe 1 definits en la norma UNE-EN 336:2014 per a coníferes i xop. Aquesta norma s'aplicarà, també, per a fustes d'altres espècies de frondoses amb els coeficients d'inflor i minvament corresponents, en tant que no existeixi norma pròpia. Les toleràncies dimensionals, o desviacions admissibles respecte a les dimensions nominals de la fusta laminada encolada, s'ajustaran als límits de tolerància definits en la norma UNE-EN 14080:2013.
L'enguerximent de columnes i bigues, mesurada en el punt mitjà de l'obertura, en aquells casos en els quals puguin presentar-se problemes d'inestabilitat lateral, o en barres de pòrtics, ha de limitar-se a 1/500 de la longitud de l'obertura en peces de fusta laminada i microlaminada o a 1/300 en peces de fusta massissa.
Muntatge de fusta laminada:
El fabricant o muntador de l'estructura de fusta haurà de comprovar el replantejament de l'obra en els punts de suport de les peces. El constructor haurà d'observar les següents toleràncies no acumulables admeses generalment:
Sobre la llum ± 2 cm
Transversalment ±1 cm
D'anivellament ±2 cm
En les cantonades de la construcció ±1 cm
Les toleràncies es reduiran a la meitat en el cas de col·locar les plaques d'ancoratge en el moment de l'abocament del formigó.
Gelosies amb unions de plaques dentades
Després del muntatge, s'admet un enguerximent màxim de 10 mm en qualsevol peça de la cintra sempre que s'afermi de manera segura en la coberta acabada de manera que s'eviti el moment provocat per aquesta distorsió. La desviació màxima d'una cintra respecte a la vertical no ha d'excedir el valor de 10 + 5•(H - 1) mm, amb un valor màxim de 25 mm; on H és l'altura (diferència de cota entre suports i punt més alt), expressada en metres.

- **Condicions d'acabament**

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Durabilitat de les estructures de fusta
Ha de garantir-se la durabilitat de les estructures de fusta tant del material com de les fixacions metàl·liques emprades en les unions. S'hauran de prendre mesures, per tant, per a garantir la durabilitat de l'estructura almenys durant el temps que es consideri període de servei i en condicions d'ús adequat. Es tindrà en compte tant el disseny de l'estructura mateixa com la possibilitat d'afegir un tractament.
Tractament contra la humitat:
La fusta ha d'estar tractada contra la humitat, segons la classe de risc. Les especificacions del tractament hauran de fer referència a:
- tipus de producte a utilitzar
- sistema d'aplicació: pinzellat, polvoritzat, autoclau, immersió
- retenció i penetració del producte
Protecció de la fusta:
La protecció de la fusta davant dels agents biòtics i abiòtics serà preventiva. Es preveurà la possibilitat que la fusta no pateixi atacs deguts a aquest origen en un nivell acceptable. Els productes a aplicar-hi hauran d'estar indicats pels fabricants, que en l'envàs i en la documentació tècnica d'aquest producte indicaran les instruccions d'ús i manteniment.
Protecció preventiva davant dels agents biòtics.
Segons el grau d'exposició a l'augment del contingut d'humitat de la fusta durant el temps en el qual estarà en servei, s'estableixen cinc nivells de risc dels elements estructurals (art. 3.2.1.2.del CTE SE M):
Tipus de protecció davant d'agents biòtics i mètodes d'impregnació
S'estableixen sis nivells de protecció (NP) (UNE-EN 351-1:2008 + ERRATUM:2008)
NP1, per a classes de risc 1 i 2, es recomana protecció superficial amb producte insecticida per a classe de risc 1, i amb producte insecticida i fungicida per a classe de risc 2: és aquella en la qual la penetració és com a mínim d'1 mm en qualsevol part de la superfície tractada.
NP2, per a classe de risc 3.1, és aquella en la qual la penetració mitjana aconseguida pel protector és d'almenys 3 mm en la blancor de totes les cares de la peça tractada.
NP3, per a classe de risc 3.2, és aquella en la qual la penetració mitjana aconseguida pel protector és d'almenys 6 mm en la blancor de totes les cares de la peça tractada.
NP4, per a classe de risc 4, és aquella en la qual la penetració mitjana aconseguida pel protector és d'almenys 25 mm en totes les cares de la peça tractada, de secció circular. En cas que s'utilitzen fustes no durables, aquestes han de ser impregnables.
NP5, per a classe de risc 4, és aquella en la qual la penetració és total en la blancor i totes les cares tractades.
NP6, per a classe de risc 5, és aquella en la qual la penetració és total en la blancor i d'almenys 6 mm en la fusta de duramen exposada. En cas d'emprar-se fustes no durables, aquestes han de ser impregnables.
L'elecció del tipus de protecció davant d'agents biòtics es recull la taula 3.1 del DB SE-M, en la qual s'indica el tipus de protecció exigit en funció de la classe de risc.
S'ha de tenir en compte que no totes les espècies són igualment impregnables. Entre les difícilment impregnables es troben algunes espècies coníferes: avets, pícea, cedre roig, en les quals cal emprar procediments especials. El fabricant garantirà que s'aconsegueix la protecció per a la classe d'ús.
A més, cada espècie, i en concret les zones de duramen i blancor, poden tenir associada el que es diu durabilitat natural. La blancor o el duramen d'una espècie no tenen per què requerir protecció per a una determinada classe de risc a pesar que així ho indiqués la taula 3.1. La durabilitat natural de cada espècie es defineix en la norma UNE-EN 350:2016.
Cada espècie i zona té també associada una impregnabilitat, és a dir, una certa capacitat de ser impregnada amb major o menor profunditat. En cas que s'especifiqui l'espècie i zona, ha de comprovar-se que el tractament prescrit a l'element és compatible amb la seva impregnabilitat.
Si el tractament alterés el contingut d'humitat la fusta, en obra ha de constatar-se que s'entrega el producte d'acord amb els requisits del projecte.
El fabricant garantirà que l'espècie a tractar és compatible amb el tractament en profunditat (i amb les coles en el cas d'usar-se).
En obres de rehabilitació estructural, amb detecció d'atacs previs per agents xilòfags, s'incrementaran els nivells de protecció corresponents a les classes d'ús normals, en una categoria.
Als elements nous que s'integren en l'obra, s'aplicarà com a mínim:
- Tractament superficial (NP2) insecticida i fungicida, quan no tinguin una durabilitat natural, segons patologies observades.
- Tractament en profunditat (NP5), on s'hagin detectat atacs previs per tèrmits, que es garantirà en caps de bigues, en una longitud axial de 50 cm; si una vegada tractada la fusta es produís un retestat de la peça, haurà d'aplicar-se in situ un tractament superficial en les testes (NP 2), amb un producte protector almenys amb caràcter insecticida. Si l'atac fos actiu, es valorarà la conveniència de tractaments de barrera addicionals destinats a protegir el conjunt de l'edifici, o de tractaments mitjançant sistemes d'esquers a fi d'erradicar la colònia.
Als elements estructurals existents, s'aplicaran tractaments curatius:
- Tractament en profunditat, per injecció (mínim NP 5) per a atacs actius de fongs de podriment i tèrmits, per a poder impregnar la zona de duramen.
Per a la protecció de peces de fusta laminada encolada:
a) Per a la classe d'ús 2, es realitzarà sobre la peça acabada i després de les operacions d'acabat (raspallat, mecanitzat d'arestes i trepants etc.).
b) Per al cas de protecció i classe d'ús 3.1, el tractament protector podrà fer-se sobre la peça acabada o sobre les làmines prèviament al seu encolat.
c) Per a classes d'ús 3.2 o 4, es realitzarà sobre les làmines prèviament al seu encolat. El fabricant haurà de comprovar que el producte protector és compatible amb l'encolat, especialment quan es tracti de protectors orgànics.
Protecció preventiva enfront d'agents meteorològics.
En aquest cas es tindrà una cura especial en el disseny dels detalls constructius atès que en això està la clau per a mantenir allunyada la humitat dels elements de fusta, tot evitant en tots els casos que l'aigua quedi retinguda en els elements de fusta. Per a la classe de risc igual o superior a 3, els elements estructurals han d'estar protegits davant dels agents meteorològics, i s'haurà d'emprar en l'exterior productes de porus obert, com els lasurs, ja que no formen pel·lícula, i permetre així el flux d'humitat entre l'ambient i la fusta. Si s'empressin productes que formen una pel·lícula, com les pintures i els vernissos, haurà d'establir-se i seguir-se un programa de manteniment posterior.
Protecció contra la corrosió dels elements metàl·lics.
S'estarà al que es disposa en el DB SE-M, per als valors mínims del gruix del revestiment de protecció davant de la corrosió o el tipus d'acer necessari segons les diferents classes de servei, segons s'expressa en la Taula 3.2.
Protecció preventiva davant de l'acció del foc.
Es tindran en compte les indicacions referent a això indicats en el CTE, DB SI vigent.
Consideracions respecte a les unions
Les unions exposades a l'aigua es dissenyaran de manera que s'eviti la retenció d'aigua. En les classes de servei diferents a les 1 i 2, les unions quedaran ventilades i de tal forma que puguin evacuar ràpidament l'aigua, sense retencions.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Per a fer el control de l'execució de qualsevol element serà preceptiva l'acceptació prèvia de tots els productes constituents o components d'aquesta unitat d'inspecció, independentment del mode de control utilitzat per a la recepció d'aquest.
El control de l'execució de les obres es realitzarà en les diferents fases, d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexos i modificacions autoritzats per la direcció facultativa i les instruccions del director de l'execució de l'obra.
Es comprovarà el replantejament d'eixos, així com la verticalitat dels suports, es comprovaran les dimensions i disposició dels elements resistents, així com els encaixos i unions, tant visualment com de la seva geometria. S'atendrà especialment les condicions d'enrriostament de l'estructura i, en el cas d'unions cargolades, es comprovarà com estan d'apretats els cargols.
En cas de disconformitat amb la unitat d'inspecció, la direcció facultativa donarà l'oportuna ordre de reparació o demolició i nova execució. Esmenada la deficiència, es procedirà de nou a la inspecció fins que aquest estigui satisfactòriament executat; i es podrà, en el seu cas, ordenar una prova de servei d'aqueixa unitat d'inspecció abans de la seva acceptació.
Acceptades les diferents unitats d'inspecció, només es donarà per acceptat l'element en cas de no estar programada la prova de servei.

- **Assaigs i proves**

Els assaigs a realitzar podran ser, en cas de dubte, de comprovació de les característiques mecàniques i de tractaments dels elements estructurals. Es procedirà d'acord amb la normativa d'assaigs recollits per les normes vigents.
En cas d'haver d'efectuar proves de càrrega, d'acord amb la programació de control o bé per ordre de la direcció facultativa, es procedirà a la seva realització, i es comprovarà si els seus resultats estan d'acord amb els valors de la normativa, del projecte o de les indicacions de la direcció facultativa. En cas afirmatiu es procedirà a l'acceptació final.
Si els resultats de la prova de càrrega no són conformes, la direcció facultativa donarà les ordres oportunes de reparació o, en el seu cas, de demolició. Esmenada la deficiència, es procedirà de nou com en el cas general, fins a l'acceptació final de l'element controlat.

- **Conservació i manteniment**

Haurà de vigilar-se especialment que els elements estructurals construïts en fusta natural, o bé amb productes derivats d'aquest material, puguin banyar-se a causa de les filtracions d'aigua de pluja durant els treballs impermeabilització de la coberta, o perquè no hi ha sistemes de tancament en les obertures, i també a causa de les aportacions d'aigua en aquells oficis que comporten el seu ús.
També es tindrà molta cura amb les taques superficials que es puguin produir en la superfície del material, que difícilment es podran retirar en penetrar en la seva estructura porosa.

4. Cobertes
4.1. Cobertes inclinades
Prescripcions sobre els productes
Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra
La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.
Segons CTE DB HE 1, apartat 5, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ, emissivitat ε, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, en el seu cas, densitat ρ i calor específica c_p, tot complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.
Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m².
Les cobertes inclinades podran disposar dels elements següents:
- Sistema de formació de pendents:
Serà necessari quan el suport resistent no tingui el pendent adequat al tipus de teulada i d'impermeabilització que es vagi a utilitzar.
En coberta sobre forjat horitzontal el sistema de formació de pendents podrà ser:
- Mitjançant suports a base de paredons de rajola, tauler a base de peces alleugerides encadellades d'argila cuita o formigó recolzaran en sec sobre una tira de paper fort o setinat disposada sobre les mestres que coronen els barandats de sostremort i capa de regularització de gruix 30 mm amb formigó, grandària màxima de l'àrid 10 mm, acabat remolinat.
- Mitjançant estructura metàl·lica lleugera en funció de la llum i del pendent.
- Mitjançant plaques ondades o nervades de fibrociment (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.3), fixades mecànicament a les corretges, solapades lateralment una ona i frontalment en una dimensió de 30 mm com a mínim.
- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 3):
Generalment s'utilitzaran productes d'aïllament tèrmic en forma de mantes, panells rígids o panells semirígids o per projecció *in situ* d'aïllament.
Segons el CTE DB HS 1, el material de l'aïllant tèrmic ha de tenir prou cohesió i estabilitat per a proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de les sol·licitacions mecàniques.
S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica declarada menor a 0,06 W/mK a 10 °C i una resistència tèrmica declarada major a 0,25 m^2K/W.
Segons el CTE DB HR, els productes de rebliment de les cambres utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen per la resistivitat al flux de l'aire, r, en kPa·s/m², obtinguda segons UNE-EN ISO 9053-1:2020 / UNE EN 29053:1994. Es comprovarà que es correspon amb l'especificada en projecte.
En coberta de teula sobre forjat inclinat, no ventilada es poden usar panells de: perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extrudit (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW), etc.
En coberta de teula sobre forjat inclinat, ventilada es poden usar panells de: perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extrudit (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW); disposats entre els llistons de fusta i ancorats al suport mitjançant adhesiu laminar en tota la superfície.
En coberta sobre forjat horitzontal, es poden usar: llana mineral (MW), poliestirè extrudit (XPS), poliestirè expandit (EPS), poliuretà (PUR), perlita expandida (EPB), poliisocianurat (PIR).
- Capa d'impermeabilització (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 4):
Els materials que es poden utilitzar són els següents, o aquells que tinguin característiques similars:
- Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats, les làmines podran ser d'oxiasfalt o de betum modificat.
- Impermeabilització amb poli (clorur de vinil) plastificat.
- Impermeabilització amb etilè propilè dié monòmer.
- Impermeabilització amb poliolefines.
- Impermeabilització amb un sistema de plaques.
Per a teules clavades directament sobre làmina impermeable es pot usar làmina monocapa, constituïda per una làmina de betum modificat LBM-30, soldada completament al suport resistent, prèviament emprimat amb emulsió asfàltica.
Per a teules de formigó rebudes amb morter es pot usar làmina monocapa, constituïda per una làmina de betum modificat LBM-40/G, soldada completament al suport resistent, prèviament emprimat amb emulsió asfàltica.
Lamina monocapa, constituïda per una làmina autoadhesiva de betum modificat LBA-15, de massa 1,5 kg/m² (com a tipus mínim).
En el cas que no hi hagi teulada, es pot usar làmina monocapa sobre l'aïllant tèrmic, constituïda per una làmina de betum modificat amb autoprotecció mineral LBM-50/G-FP i armadura de feltre de polièster.
Pot ser recomanable la utilització en cobertes amb baixa pendent o quan el cavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes exposades a aquest efecte combinat de pluja i vent. Per a aquesta funció s'utilitzaran làmines asfàltiques o altres làmines que no plantegen dificultats de fixació al sistema de formació de pendents, ni presenten problemes d'adherència per a les teules.
També és recomanable per a aquesta situació utilitzar film impermeable transpirable o film impermeable barrera de vapor, i s'han de col·locar les teules sobre llistons.
La utilització d'aquest film eliminarà l'efecte de condensació a causa del pas del vapor de l'aigua pel suport de la coberta generat a l'interior de l'edifici.
Resulta innecessària la utilització quan la capa sota teula estigui construïda per xapes ondades o nervades solapades, o altres elements que tinguin condicions d'estanquitat similars.
L'emprimació ha de ser del mateix material que la làmina.
- Teulada (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8.3 i 8.4):
- Per a cobertes sobre forjat inclinat, no ventilades, la teulada podrà ser:
Teulada de teules mixtes de formigó amb cavalcament frontal i encaix lateral; fixades amb caragols sobre llistons de fusta, disposats en el sentit normal al del màxim pendent i fixats al seu torn al suport resistent amb tirafons cada 50 cm.
Teulada de teules d'argila cuita planes o mixtes amb encaixos frontal i lateral; fixades amb caragols sobre llistons de fusta a tauler aglomerat fenòlic de gruix 20 mm; clavat cada 30 cm a llistons de fusta, fixats al suport resistent amb tirafons cada 50 cm.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Teulada de teules d'argila cuita corbes, amb cavalcament frontal i separació mínima entre caps cobertors 40 mm; totes les canals rebudes al suport i els cobertors rebuts amb morter mixt sobre panells de poliestirè extrudit de superfície acanalada.
- Per a cobertes sobre forjat inclinat, ventilades, la teulada podrà ser:
Teulada de teules mixtes de formigó amb cavalcament frontal i encaix lateral, fixades amb caragols sobre llistons de fusta, disposats en el sentit normal al de el màxim pendent i aquests sobre llistons de fusta en el sentit de màxim pendent sobre el forjat.
Teulada de teules d'argila cuita planes o mixtes amb talons que en permeten l'adhesió i fixació sobre llistons disposats normals a la línia de màxim pendent, clavats al seu torn sobre llistons fixats al suport resistent en el sentit del màxim pendent sobre tauler, per exemple, d'aglomerat fenòlic de gruix 20 mm; clavat cada 30 cm, a llistons de fusta, disposats en el sentit del màxim pendent i fixats al suport resistent amb tirafons cada 50 cm.
Teulada de teules d'argila cuita corbes, rebudes sobre xapa ondulada de fibrociment, fixada a llistons de fusta, disposats en el sentit normal al màxim pendent i fixats al suport resistent segons instruccions del fabricant del sistema.
- Per a cobertes sobre forjat horitzontal, la teulada podrà ser:
Teulada de teules d'argila cuita corbes, amb cavalcament frontal, separació mínima entre caps cobertors 40 mm, totes les canals rebudes al suport i els cobertors rebuts, amb morter mixt al suport o adhesiu.
Teulada de teules de formigó amb encaixos frontal i lateral, agafades amb claus sobre llistons de fusta fixats mecànicament al suport amb claus d'acer temperat, cada 30 cm.
Teulada de teules d'argila cuita planes o mixtes amb encaixos frontal i lateral, agafades amb claus sobre llistons de fusta fixats mecànicament al suport amb claus d'acer temperat, cada 30 cm.
Teulada de teules corbes amb cavalcament frontal, separació mínima entre caps d'acull 40 mm, les canals rebudes totes al suport i les cobertores en la cresta de l'ona, amb paletades de morter mixt.
Per a fixar o rebre les teules sobre suports continus es podrà utilitzar ancoratges específics o morter de calç hidràulica, morter mixt, adhesiu cimentós o altres màstics adhesius, segons especificacions del fabricant del sistema.
Sobre panells de poliestirè extrudit, podran rebre's amb morter mixt, adhesiu cimentós o altres màstics adhesius compatibles amb l'aïllant, teules corbes o mixtes.
- Sistema d'evacuació d'aigües:
Pot constar de canalons, embornals i sobreeixidors. El dimensionament es farà segons el càlcul descrit en el CTE DB HS 5.
Pot ser recomanable utilitzar-lo en funció de l'emplaçament del faldó.
El sistema podrà ser vist o ocult.
- Materials auxiliars: morters, llistons de fusta o metàl·lics, fixacions, etc.
- Accessoris prefabricats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 5.3): passarel·les, passos i escales, per a accés a la teulada, ganxos de seguretat, etc.
Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, se n'evitarà la deformació per incidència dels agents atmosfèrics, d'esforços violents o colps, per a la qual cosa s'interposaran lones o sacs.
L'arreplega de cada tipus de material es formarà i explotarà de manera que se n'eviti la segregació i contaminació, i s'evitarà una exposició prolongada del material a la intempèrie, de manera que l'arreplega s'haurà de fer sobre superfícies no contaminants evitant les mescles de materials de diferents tipus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Segons el CTE DE HE 1, apartat 5.2.2, en el plec de condicions del projecte s'han de consignar els valors i característiques exigibles als tancaments i particions interiors, així com les seves condicions particulars d'execució.
Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies: suport**

La superfície del forjat ha de ser uniforme, plana, estar neta i no tenir cossos estranys per a rebre correctament la impermeabilització.
El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. La seva constitució permetrà l'ancoratge mecànic dels llistons.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

No s'utilitzarà l'acer galvanitzat en aquelles cobertes en les quals pugui haver-hi contactes amb productes àcids i alcalins; o amb metalls, excepte amb l'alumini, que puguin formar parells galvànics. S'evitarà, per tant, el contacte amb l'acer no protegit a corrosió, guix laminat fresc, ciment fresc, fustes de roure o castanyer, aigües procedents de contacte amb coure.
Podrà usar-se en contacte amb alumini: plom, estany, coure estanyat, acer inoxidable, ciment fresc (només per a la recepció dels remats de parament); si el coure està situat per davall de l'acer galvanitzat, podrà aïllar-se mitjançant una banda de plom.
S'evitarà la recepció de teules amb morters rics en ciment.

Procés d'execució

- **Execució**

Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h. En aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre-se'n. Quan s'interrompen els treballs hauran de protegir-se adequadament els materials.
- Sistema de formació de pendents:
Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.4.1, quan la formació de pendents sigui l'element que serveix de suport de la impermeabilització, la seva superfície haurà de ser uniforme i neta. A més, segons l'apartat 2.4.3.1, el material que el constitueix haurà de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma d'unió de l'impermeabilitzant a aquest. El sistema de formació de pendents ha de tenir prou cohesió i estabilitat davant de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques, i la seva constitució ha de ser adequada per al rebut o fixació de la resta de components.
El sistema de formació de pendents garantirà l'estabilitat amb fletxa mínima. La superfície per a suport de llistons i plafons aïllants serà plana i sense irregularitats que puguin dificultar-ne la fixació. La seva constitució permetrà l'ancoratge mecànic dels llistons.
- Coberta de teula sobre forjat horitzontal:
En cas de fer el pendent amb barandats de sostremort, el tauler de tancament superior de la cambra de ventilació haurà d'assegurar-se davant el risc d'esvarada, especialment amb pendents pronunciades; alhora, haurà de quedar independent dels elements sobreïxents de la coberta i amb les juntes de dilatació necessàries a fi d'evitar tensions de contracció-dilatació, tant per retracció com per oscil·lacions de la temperatura. Per al sistema de formació del pendent i constitució de la cambra de ventilació es preveuen dos sistemes diferents:
A base de barandats de sostremort rematats amb tauler de peces alleugerides (d'argila cuita o de formigó) acabades amb capa de regularització o formigó.
Utilització de plafons o plaques prefabricats no permeables a l'aigua, fixats mecànicament, bé sobre corretges recolzades en parets de tres quarts de rajola, en bigues metàl·liques o de formigó; o bé sobre entramat de fusta o estructura metàl·lica lleugera. Les plaques prefabricades, ondulades o grecades, que s'utilitzen per al tancament de la cambra de ventilació, aniran fixades mecànicament a les corretges amb caragols autoroscants i solapades entre si, de manera que es permeti l'esvarada necessària per a evitar les tensions d'origen tèrmic.
La capa de regularització del tauler tindrà un acabat remolinat, pla i sense regruixos que dificulten la disposició correcta dels llistons. Per al rebut de les teules de formigó amb morter, la capa de regularització del tauler tindrà un gruix de 3 cm i condicions idèntiques que l'anterior.
Quan el suport de la teulada estigui constituït per plaques ondulades o nervades, es tindrà en compte el següent. El cavalcament frontal entre plaques serà de 15 cm i el cavalcament lateral vindrà donat per la forma de la placa i serà almenys d'una ona. Els llistons metàl·lics per al penjament de les teules planes o mixtes es fixaran a la distància adequada que asseguri l'encaix perfecte, o en el seu cas el cavalcament necessari de les teules. Per a teules corbes o mixtes rebudes amb morter, la dimensió i modulació de l'ona o nervi de les plaques serà la més adequada a la disposició canal-cobertora de les teules que hagin d'utilitzar-se. Quan les plaques i teules corresponguin a un mateix sistema se seguiran les instruccions del fabricant.
- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic:
Haurà de col·locar-se de manera contínua i estable.

- Coberta de teula sobre forjat horitzontal:
Podran utilitzar-se mantes o panells semirígids disposats sobre el forjat entre els suports de la cambra ventilada.
- Coberta de teula sobre forjat inclinat, no ventilada:
En el cas d'emprar llistons, aquests s'han de col·locar en sentit normal al pendent sobre la capa d'aïllament continu, per a evitar els ponts tèrmics. L'aïllament ha de ser constituït per panells rígids o panells semirígids fixats al suport mitjançant fixacions mecàniques. Si els panells rígids són de superfície acanalada, estaran disposats amb els canals paral·lels a la direcció del ràfec i fixats mecànicament al suport resistent.
- Coberta de teula sobre forjat inclinat, ventilada:
En el cas d'emprar llistons, s'ha d'emprar un sistema de doble llistó. La teula es col·locarà sobre llistons en sentit normal al pendent i aquests, al seu torn, sobre llistons primaris col·locats cada 50 cm en sentit del pendent sobre la capa d'aïllament continu, per a evitar els ponts tèrmics. L'aïllament ha de ser constituït per panells rígids o panells semirígids fixats al suport mitjançant fixacions mecàniques. Si els panells rígids són de superfície acanalada, estaran disposats amb les canals paral·leles a la direcció del ràfec i fixats mecànicament al suport resistent. La cambra de ventilació es desenvolupa amb el sistema de doble llistó, i és efectiva de ràfec a carener.
- Capa d'impermeabilització:
No s'utilitzarà la capa d'impermeabilització de manera sistemàtica o indiscriminada. Excepcionalment podrà utilitzar-se en cobertes amb baix pendent o quan el cavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes especialment exposades a aquest efecte combinat de pluja i vent. Quan el pendent de la coberta sigui major que 14é / 25% han d'utilitzar-se sistemes de fixació mecànica de teules.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.2.2, les làmines hauran d'aplicar-se en unes condicions tèrmiques ambientals que es troben dins dels marges prescrits en les especificacions d'aplicació corresponents. Segons l'apartat 2.4.3.3, quan es disposi una capa d'impermeabilització, aquesta ha d'aplicar-se i fixar-se d'acord amb les condicions per a cada tipus de material constitutiu d'aquesta. La impermeabilització haurà de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Els cavalcaments, segons l'apartat 5.1.4.4, han de quedar a favor del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües.
Les làmines d'impermeabilització es col·locaran a tapajuntes (amb cavalcaments superiors a 8 cm i paral·lels o perpendiculars a la línia de màxim pendent). S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. Les làmines impermeabilitzants no plantejaran dificultats en la fixació al sistema de formació de pendents, ni problemes d'adherència per a les teules.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.3, segons el material del qual es tracti, tindrem diferents prescripcions:
- Impermeabilització amb materials bituminosos i bituminosos modificats: quan el pendent de la coberta estigui comprès entre el 5 i el 15%, hauran d'utilitzar-se sistemes adherits. Quan es vulgui independitzar l'impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per a millorar l'absorció de moviments estructurals, hauran d'utilitzar-se sistemes no adherits.
- Impermeabilització amb poli (clorur de vinil) plastificat i amb etilè propilè dié monòmer: quan la coberta no tingui protecció, hauran d'utilitzar-se sistemes adherits o fixats mecànicament.
- Impermeabilització amb poliolefines: hauran d'utilitzar-se làmines d'alta flexibilitat.
- Impermeabilització amb un sistema de plaques: quan s'utilitzi un sistema de plaques com a impermeabilització, el cavalcament d'aquestes haurà d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, com ara zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. Haurà de rebre's o fixar-se al suport una quantitat de peces suficient per a garantir-ne l'estabilitat depenent del pendent de la coberta, del tipus de peces i del cavalcament d'aquestes, així com de la zona geogràfica de l'emplaçament de l'edifici.
- Cambra d'aire:
Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.3.4, durant la construcció de la coberta haurà d'evitar-se que caigui reblum, rebaves de morter i brutícia en la cambra d'aire. Quan es disposi una cambra d'aire, aquesta ha de situar-se en el costat exterior de l'aïllant tèrmic i ventilar-se mitjançant un conjunt d'obertures.
L'altura mínima de la cambra de ventilació serà de 3 cm i quedarà comunicada amb l'exterior, preferentment per ràfec i carener.
En coberta de teula ventilada sobre forjat inclinat, la cambra de ventilació es podrà aconseguir mitjançant llistons sobre els quals recolza un suport continu de tauler o xapa ondulada.
En coberta de teula sobre forjat horitzontal, la cambra ha de permetre la difusió del vapor d'aigua a través d'obertures a l'exterior disposades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. A aquest efecte les eixides d'aire se situaran per damunt de les entrades a la màxima distància que permeti la inclinació de la coberta; les unes i les altres es disposaran enfrontades, preferentment amb obertures en continu. Les obertures aniran protegides per a evitar l'accés d'insectes, aus i rosegadors. Quan es tracti de limitar l'efecte de les condensacions davant de condicions climàtiques adverses, al marge de l'aïllant que se situï sobre el forjat horitzontal, la capa sota teula aportarà l'aïllant tèrmic necessari.
- Teulada:
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5, haurà de rebre's o fixar-se al suport una quantitat de peces suficient per a garantir l'estabilitat i capacitat d'adaptació de la teulada a moviments diferencials, depenent del pendent de la coberta, l'altura màxima del faldar, el tipus de peces i el cavalcament d'aquestes, així com de la ubicació de l'edifici. El cavalcament de les peces haurà d'establir-se d'acord amb el pendent de l'element que els serveix de suport i d'altres factors relacionats amb la situació de la coberta, com ara zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica.
No s'admet per a ús d'habitatge la col·locació a rafal o un altre sistema en què l'estabilitat de la teulada es confiï exclusivament al pes mateix de la teula.
La fixació de les teules haurà de realitzar-se de manera que s'eviti el trencament de peces en els treballs de manteniment o accés a instal·lacions. En el cas de peces cobertores, aquestes es rebran sempre en ràfecs, careners i vores laterals de faldar i altres punts singulars. Amb pendents de coberta majors del 70% i zones de màxima intensitat de vent, es fixaran la totalitat de les teules. Quan les condicions ho permeten i si no es fixen la totalitat de les teules, s'alternaran fila i filera. El cavalcament de les teules o el seu encaix, a l'efecte de l'estanquitat a l'aigua, així com el seu sistema d'adherència o fixació, serà el que indiqui el fabricant. Les peces canal es col·locaran totes amb argamassa o adhesiu sobre el suport. Les peces cobertores es rebran en el percentatge necessari per a garantir l'estabilitat de la teulada davant de l'efecte d'esvarada i a les accions del vent. Les taules de cobertor deixaran una separació lliure de pas d'aigua comprés entre 3 i 5 cm.
En cas de teules rebudes amb morter sobre panells de poliestirè extrudit acanalats, el pendent no excedirà del 49%; hi haurà la correspondència morfològica necessària i les teules queden perfectament encaixades sobre les plaques. Es rebran totes les teules de ràfecs, careners, vores laterals de faldar, aiguafons i tremujals i altres punts singulars. El morter serà bastard de calç, cola o altres màstics adhesius compatibles amb l'aïllant i les teules, segons especificacions del fabricant del sistema.
En cas de teules corbes i mixtes rebudes sobre xapes ondulades en els diferents formats, l'acoblament entre la teula i el suport ondulat resulta imprescindible per a l'estabilitat de la teulada, per la qual cosa s'estarà a les especificacions del fabricant del sistema sobre la idoneïtat de cada xapa al subtipus de teula seleccionat. L'adherència de la teula al suport s'aconsegueix amb una paletada de morter mixt aplicada a la cresta de l'ona en el cas de xapa ondulada amb teula corba, o a la part plana de la placa mixta amb teula corba o mixta. Com a adhesiu també pot aplicar-se adhesiu cimentós.
Quan la fixació sigui sobre xapes ondulades mitjançant llistons metàl·lics, aquests seran perfils omega de xapa d'acer galvanitzat de 0'60 mm de gruix mínim, disposats en paral·lel al ràfec i fixats en les crestes de les ones amb reblons tipus flor. Les fixacions de les teules als llistons metàl·lics es faran amb caragols rosca xapa i es realitzaran de la mateixa manera que en el cas de llistons de fusta. Tot això es farà segons especificacions del fabricant del sistema.
En cas de teules planes i mixtes fixades mitjançant de fusta o no, o empostats, els llistons i llistons de fusta seran de l'escairada que es determini per a cada cas, i es fixaran al suport amb la freqüència necessària tant per a assegurar-ne l'estabilitat com per a evitar-ne el guerxament. Podran ser de fusta de pi, estabilitzades les seves tensions per a evitar guerxaments, seca, i tractada contra l'atac de fongs i insectes. Els trams de llistons es disposaran amb juntes d'1 cm, i es fixaran els dos extrems a un costat i a l'altre de la junta. Els llistons s'interrompran en les juntes de dilatació de l'edifici i de la coberta. Quan el tipus de suport ho permeti, els llistons es fixaran amb claus d'acer temprat i els llistons, prèviament perforats, es fixaran amb tirafons. En cas que hi hagi una capa de regularització de taulers, sobre les quals hagin de fixar-se llistons, aquesta tindrà un gruix major o igual que 3 cm. Els claus penetraran 2,5 cm en llistons d'almenys 5 cm. Els llistons i llistons de fusta o empostats es fixaran al suport tant per a assegurar-ne l'estabilitat com per a evitar-ne el guerxament. La distància entre llistons o llistons de fusta serà tal que coincideixin els encaixos de les teules o, en cas que aquestes no disposen d'encaix, tal que el cavalcament garanteixi l'estabilitat i estanquitat de la coberta. Els claus i caragols per a la fixació de

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

la teula als llistons o llistons de fusta seran preferentment de coure o d'acer inoxidable, i els enganxaments i escarabats d'acer inoxidable o acer zincat. La utilització de fixacions d'acer galvanitzat es reserva per a aplicacions amb escàs risc de corrosió. S'evitarà la utilització d'acer sense tractament anticorrosió.
Quan la naturalesa del suport no permeti la fixació mecànica dels llistons de fusta, en les cares laterals, els llistons portaran puntes de 3 cm clavades cada 20 cm, de manera que penetren en el llistó 1,5 cm. A banda i banda del llistó i en tot el seu llarg s'estendrà morter de ciment, de manera que les puntes clavades en els seus cantells quedin recobertes totalment, i rebleixin també les folgances entre llistó i suport.
Disposició dels llistons i empostats:
Enllistonat senzill sobre suport continu d'obra (capa de compressió de forjats o capa de regularització d'obra). Els llistons de fusta es disposaran amb la seva cara major recolzada sobre el suport en el sentit normal al del màxim pendent, a la distància que exigeixi la dimensió de la teula, i fixats mecànicament al suport cada 50 cm amb claus d'acer temprat.
Enllistonat doble sobre suport continu d'obra (capa de compressió de forjats o capa de regularització d'obra). Els llistons de fusta, que tenen com a funció la ubicació de l'aïllant tèrmic, i en el seu cas, la formació de la capa de ventilació, es disposaran recolzats sobre el suport, en el sentit del pendent i fixats mecànicament al suport cada 50 cm amb tirafons. La separació entre llistons dependrà de l'ample dels panells aïllants que hagin de situar-se entre aquests (els panells es tallaran quan el seu ample exigeixi una separació entre llistons major de 60 cm). Per a la determinació de l'escairada d'aquests llistons, es tindrà en compte el gruix de l'aïllant i, en el seu cas, el de la capa de ventilació; la suma dels dos determinarà l'altura del llistó; l'altra dimensió serà proporcionada i apta per al suport i fixació. Quan s'hagin col·locat els panells aïllants (fixats per punts al suport amb adhesiu compatible), es disposaran llistons paral·lels al ràfec, amb la seva cara major recolzada sobre els llistons anteriors, a la distància que exigeixi la dimensió de la teula i fixats en cada encreuament.
Preferentment el sistema de llistons ha de col·locar-se sobre panells d'aïllament continus, per a evitar ponts tèrmics.
Empostat sobre llistons. Empostat a base de taulers de gruix mínim 2 cm, fixats sobre els llistons, com a protecció de l'aïllant o, en el seu cas, tancament de la cambra de ventilació. Els llistons comptaran amb un cantell capaç per a albergar la capa d'aïllant i en el seu cas la de ventilació, però el seu ample no serà inferior a 7 cm, a fi que els taulers recolzen almenys 3 cm amb junta d'1 cm. Es disposaran en el sentit del màxim pendent i a una distància entre eixos tal que s'acomodi a la modulació dels taulers i dels panells aïllants amb el màxim aprofitament; la distància entre eixos no haurà d'excedir de 68 cm per a taulers de grossària 2 cm. Per a les teules, els llistons se situaran a la distància precisa que exigeixi la dimensió de la teula, a fi que els encaixos coincideixin correctament. Els entroncaments entre llistons estaran separats 1 cm. Sobre els llistons les teules poden col·locar-se: simplement recolzades mitjançant els *tetones* de què les teules planes estan dotades, adherides per punts o fixades mecànicament. Per a aquest últim supòsit les teules poden presentar perforacions. Els claus i caragols per a fixar la teula als llistons seran preferentment de coure o d'acer inoxidable, i els enganxaments i escarabats, d'acer inoxidable o d'acer zincat (electrolític). La utilització de fixacions d'acer galvanitzat es reserva per a aplicacions amb risc escàs de corrosió. S'evitarà la utilització d'acer sense tractament anticorrosiu.
- Sistema d'evacuació d'aigües:
- Canalons:
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.2.9, per a la formació del canaló han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*.
Els canalons han de disposar-se amb un pendent cap al desaigüe de l'1% com a mínim.
Les peces de la teulada que aboquen sobre el canaló han de sobreeixir 5 cm com a mínim sobre aquest.
Quan el canaló sigui vist, ha de disposar-se la vora més pròxima a la façana, de manera que quedi per damunt de la vora exterior d'aquest.
Els canalons, en funció del seu emplaçament en el faldar, poden ser: vistos, per a l'arreplega de les aigües del faldar en la vora del ràfec; ocults, per a l'arreplega de les aigües del faldar a l'interior d'aquest. En els dos casos els canalons es disposaran amb pendent lleuger cap a l'exterior, tot afavorint el vessament cap a fora, de manera que un entollament eventual no reverteixi a l'interior. Per a la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces en tot el perímetre, les abraçadores a les quals se subjectarà la xapa s'ajustaran a la forma d'aquesta i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran a una distància màxima de 50 cm i passat almenys 1,5 cm de la línia de teules del ràfec. Quan s'utilitzen sistemes prefabricats, amb acreditació de qualitat o document d'idoneïtat tècnica, se seguiran les instruccions del fabricant.
Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.2.9, quan el canaló estigui situat al costat d'un parament vertical han de disposar-se:
a. Quan la trobada sigui en la part inferior del faldar, els elements de protecció per davall de les peces de la teulada de tal forma que cobreixin una banda a partir de la trobada de 10 cm d'amplària com a mínim.
b. Quan la trobada sigui en la part superior del faldar, els elements de protecció per damunt de les peces de la teulada de tal forma que cobreixin una banda a partir de la trobada de 10 cm d'amplària com a mínim.
c. Elements de protecció prefabricats o realitzats in situ de tal forma que cobreixin una banda del parament vertical per damunt de la teulada de 25 cm com a mínim i el seu remat es realitzi de manera similar a la descrita per a cobertes planes.
Quan el canaló estigui situat en una zona intermèdia del faldar ha de disposar-se de tal forma que l'ala del canaló s'estengui per davall de les peces de la teulada 10 cm com a mínim, la separació entre les peces de la teulada a banda i banda del canaló sigui de 20 cm com a mínim i l'ala inferior del canaló ha d'anar per damunt de les peces de la teulada.
Cada baixant servirà a un màxim de 20 m de canaló.
- Canalons d'arreplega:
Segons el CTE DB HS 1, apartat 3.2, el diàmetre dels embornals dels canalons d'arreplega de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm com a mínim. Els pendents mínim i màxim del canaló i el nombre mínim d'embornals en funció del grau d'impermeabilitat exigit al mur han de ser els que s'indiquen en la taula 3.3.
- Punts singulars, segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4:
- Trobada de la coberta amb un parament vertical: hauran de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*. Els elements de protecció han de cobrir com a mínim una banda del parament vertical de 25 cm d'altura per damunt de la teulada i el seu remat ha de fer-se de manera similar a la descrita en les cobertes planes. Quan la trobada es produeixi en la part inferior del faldar, ha de disposar-se un canaló. Quan la trobada es produeixi en la part superior o lateral del faldar, els elements de protecció han de col·locar-se per damunt de les peces de la teulada i prolongar-se 10 cm com a mínim des de la trobada.
- Ràfec: les peces de la teulada han de sobreeixir 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec. Quan la teulada sigui de pissarra o de teula, per a evitar la filtració d'aigua a través de la unió de la primera filada de la teulada i el ràfec, ha de realitzar-se en la vora un recalçament de seient de les peces de la primera filada de tal manera que tinguin el mateix pendent que les de les següents, o ha d'adoptar-se qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte.
- Vora lateral: en la vora lateral han de disposar-se peces especials que volen lateralment més de 5 cm o valones protectores realitzats *in situ*. En l'últim cas la vora pot rematar-se amb peces especials o amb peces normals que volen 5 cm.
- Aiguafons: han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*. Les peces de la teulada han de sobreeixir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons. La separació entre les peces de la teulada dels dos faldars ha de ser 20 cm com a mínim.
- Careners i tremujals: han de disposar-se peces especials, que han d'encavalcar 5 cm com a mínim sobre les peces de la teulada dels dos faldars. Les peces de la teulada de l'última filada horitzontal superior i les del carener i el tremujal han de fixar-se. Quan no sigui possible el cavalcament entre les peces d'un carener en un canvi de direcció o en una trobada de careners, aquesta trobada ha d'impermeabilitzar-se amb peces especials o pitets protectors.
- Trobada de la coberta amb elements passants: els elements passants no han de disposar-se en els aiguafons. La part superior de la trobada del faldar amb l'element passant ha de resoldre's de tal manera que es desviï l'aigua cap als costats d'aquest. En el perímetre de la trobada han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*, que han de cobrir una banda de l'element passant per damunt de la teulada de 20 cm d'altura com a mínim.
- Claraboies (vegeu subsecció «4.2. Claraboies»): han d'impermeabilitzar-se les zones del faldó que estiguin en contacte amb el precèrcol o el cèrcol de la claraboia mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*. En la part inferior de la claraboia, els elements de protecció han de col·locar-se per damunt de les peces de la teulada i prolongar-se 10 cm com a mínim des de la trobada i en la superior per davall i prolongar-se 10 cm com a mínim.

- Ancoratge d'elements: els ancoratges no han de disposar-se en els aiguafons. Han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ*, que han de cobrir una banda de l'element ancorat d'una altura de 20 cm com a mínim per damunt de la teulada.
- Juntes de dilatació: en el cas de faldar continu de més de 25 m, o quan entre les juntes de l'edifici la distància sigui major de 15 m, s'estudiarà l'oportunitat de formar juntes de coberta, en funció del subtipus de teulada i de les condicions climàtiques del lloc.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Toleràncies admissibles**

Els materials o unitats d'obra que no s'ajusten al que s'especifica hauran de ser retirats o, en el seu cas, demolida o reparada la part d'obra afectada.
Motius per a la no acceptació:
- Xapa conformada:
Sentit de col·locació de les xapes contrari al que s'especifica.
Falta d'ajustament en la subjecció de les xapes.
Llistons no paral·lels a la línia de carener amb errors superiors a 1 cm/m, o més de 3 cm per a tota la longitud.
Volada del ràfec diferent del que s'especifica amb errors de 5 cm o no major de 35 cm.
Cavalcaments longitudinals de les xapes inferiors al que s'especifica amb errors superiors a 2 mm.
- Pissarra:
Clavat deficient de les peces.
Paral·lelisme entre les filades i la línia del ràfec amb errors superiors a ± 10 mm/m comprovada amb regla d'1 m i/o ± 50 mm/total.
Planitud de la capa de guix amb errors superiors a ± 3 mm mesurada amb regla d'1 m.
Col·locació de les pissarres amb cavalcaments laterals inferiors a 10 cm; falta de paral·lelisme de filades respecte a la línia de ràfec amb errors superiors a 10 mm/m o majors que 50 mm/total.
- Teula:
Pas d'aigua entre teules cobertores major de 5 cm o menor de 3 cm.
Paral·lelisme entre dues filades consecutives amb errors superiors a ± 20 mm (teula d'argila cuita) o ± 10 mm (teula de morter de ciment).
Paral·lelisme entre les filades i la línia del ràfec amb errors superiors a ± 100 mm.
Alineació entre dues teules consecutives amb errors superiors a ± 10 mm.
Alineació de la filada amb errors superiors a ± 20 mm (teula d'argila cuita) o ± 10 mm (teula de morter de ciment).
Cavalcament amb errors superiors a ± 5 mm.

- **Condicions d'acabament**

Per a donar una major homogeneïtat a la coberta en tots els elements singulars (cavallets, tremujals i aiguafons, ràfecs, remats laterals, trobades amb murs o altres elements sobreïxents, ventilació, etc.), s'utilitzaran preferentment peces especialment concebudes i fabricades per a aquest fi, o bé es detallaran solucions constructives de cavalcament i goteró, en el projecte, evitant unions rígides o l'ús de productes elàstics sense garantia de la necessària durabilitat.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Punts d'observació:
- Formació de faldars:
Pendents.
Forjats inclinats: controlar com a estructura.
Fixació de ganxos de seguretat per al muntatge de la cobertura.
Taulers sobre barandats menuts: barandats menuts, controlar com a barandats. Taulers, independitzats dels barandats menuts. Ventilació de les cambres.
- Aïllant tèrmic:
Correcta col·locació de l'aïllant, segons especificacions de projecte. Continuïtat. Gruix.
- Careners, canalons i punts singulars:
Fixació i cavalcament de peces.
Material i seccions especificats en projecte.
Juntes per a dilatació.
Comprovació en trobades entre faldars i paraments.
- Canalons:
Longitud de tram entre baixants menor o igual que 10 m. Distància entre abraçadores de fixació. Unió a baixants.
- Impermeabilització, en el seu cas: controlar com a coberta plana.
- Base de la cobertura:
Col·locació correcta, en el seu cas, de llistons o perfils per a fixació de peces.
Comprovació de la planitud amb regla de 2 m.
- Peces de cobertura:
Pendent mínim, segons el CTE DB HS 1, taula 2.10, en funció del tipus de teulada, quan no hi hagi capa d'impermeabilització.
Teules corbes:
Replantejament previ de línies de màxim i mínim pendent. Pas entre cobertors. Rebut de les teules. Carener i tremujals: disposició i massissat de les teules, cavalcaments de 10 cm. Ràfec: volada, recalçament i massissat de les teules.
Altres teules:
Replantejament previ dels pendents. Fixació segons instruccions del fabricant per al tipus i model. Careners, tremujals i remats laterals: peces especials.

- **Assaigs i proves**

La prova de servei consistirà en un reg continu de la coberta. En determinats casos, el reg es farà sobre els elements singulars de la unitat d'inspecció i sobre altres de major risc, segons el parer de la direcció facultativa de l'obra.
Les superfícies de la unitat d'inspecció i/o els punts singulars es provaran mitjançant reg continu. S'empraran per a tal fi els dispositius idonis de reg, amb els quals es ruixarà homogèniament i ininterrompudament la coberta amb aigua durant el temps que hagi de durar la prova, i almenys 8 hores. La intensitat de reg mínima serà 0,25 l/m^{2}min. El reg ha d'actuar directament i simultàniament sobre totes les superfícies de la unitat d'inspecció objecte de la prova.

Conservació i manteniment

Si quan s'hagin fet els treballs es donen condicions climatològiques adverses (pluja, neu o velocitat del vent superior a 50 km/h), es revisaran i s'asseguraran les parts realitzades.
No es rebran sobre la cobertura elements que la perforin o en dificultin el desaigüe, com antenes i mastelers, que hauran d'anar subjectes a paraments.

Les juntes de dilatació es disposaran cada 10 m i es formaran amb un tros de planxa assegurada amb pasta d'escaiola a un dels costats i de manera lliure en l'altre costat.
Si s'haguessin projectat 2 o més plaques per a formar el fals sostre, cadascuna de les plaques es col·locarà contraxapada respecte a les plaques de la fase anterior.
Si el sostre té trapes de registre, les juntes perimetrals de les trapes han de ser hermètiques.

- Sostres registrables:
Les varetes de roscar que s'usen com a element de suspensió s'uniran per l'extrem superior a la fixació i per l'extrem inferior al perfil de l'entramat, mitjançant una rosca.
Les varetes de roscar que s'usin com a element de falcament es col·locaran entre dos perfils de l'entramat, mitjançant maneguets. La distància entre varetes de roscar no serà superior a 120 cm.
Els perfils que formen l'entramat i els perfils de rematada s'anivellaran convenientment a les distàncies que determinin les dimensions de les plaques i a l'alçària prevista en tot el perímetre. Els perfils de rematada es fixaran amb tacs i caragols de cap pla, amb una distància màxima de 50 cm entre si.
La col·locació de les plaques s'iniciarà pel perímetre. Les plaques es recolzaran sobre l'angle de xapa i sobre els perfils de l'entramat.
En el cas de les plaques acústiques metàl·liques, la col·locació s'iniciarà pel perímetre transversalment al perfil U, recolzades en l'element de rematada per un extrem, i fixades al perfil U amb pinces. La suspensió es reforçarà amb un caragol de cap pla del mateix material que les plaques.

- **Gestió de residus**
Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra es tractaran segons la «Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra».
- **Condicions d'acabament**
Les unions entre planxes es rebliran amb fibres vegetals o sintètiques i pasta d'escaiola (amb una proporció de 80 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola), i s'acabaran interiorment amb pasta d'escaiola en una proporció de 100 l d'aigua per cada 100 kg d'escaiola.
Abans de fer qualsevol tipus de treball en el sostre fals, s'esperarà almenys 24 hores.
Per a la col·locació de lluminàries, o qualsevol altre element, es respectarà la modulació de les plaques, suspensions i falcaments.
El sostre fals quedarà net, amb la superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**
Punts d'observació.
- Prèviament a l'execució:
Es comprovarà que ja estan executats tots els tancaments verticals que delimiten el recinte, i que arriben fins al forjat. Aquests tancaments verticals han de tenir el revestiment que s'indica en el projecte, fins i tot en la zona que quedarà tapada pel sostre suspès.
Es comprovarà que els materials que componen el tancament es troben en bon estat i no existeixen trencaments en les plaques.
- Execució:
Es comprovarà que la humitat de les plaques és menor al 10%.
Es comprovarà el rebliment d'unions i acabats. No s'admetran defectes aparents en el reble de les juntes o en l'acabat.
Es comprovaran les fixacions en tacs, abraçadores, lligams i varetes. Els perfils o elements de fixació del sostre suspès es col·loquen segons s'indica en el projecte (esmorteïts o no).
Es comprovarà que la separació entre planxes i paraments és menor a 5 mm.
Es comprovarà que els conductes d'instal·lacions no reposen sobre les plaques de guix laminat. Les perforacions per al pas d'instal·lacions s'executen únicament en el punt d'eixida i segons s'indica en el projecte.
Suspensió i falcament. La separació entre tiges de suspensió i entre varetes de falcament, serà inferior a 1,25 m. No s'admetrà un lligat deficient de les tiges de suspensió, ni hi haurà menys de 3 varetes per m^2.
Es comprovarà que en cas de col·locar-se dues o més fases de plaques de guix, la segona fase s'ha ancorat de forma contraxapada respecte a la fase anterior.
Els encaixos, els mecanismes elèctrics i les lluminàries són apropiades per a les plaques de guix laminat.
Es comprovarà la planitud en totes les direccions amb regla de 2 m. Els errors en la planitud no seran superiors a 4 mm.
Es comprovarà l'anivellament. El pendent del sostre no serà superior a 0,50%.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

PART II. Condicions de recepció dels productes
1. Condicions de recepció dels productes
1.1. Codi Tècnic de l'Edificació
Segons s'indica en el Codi Tècnic de l'Edificació, en la Part I, article 7.2, el control de recepció en obra de productes, equips i sistemes, es farà així:

7.2. Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.
1. El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en el projecte. Aquest control comprendrà:
a) el control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1;
b) el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 7.2.2; i
c) el control mitjançant assaigs, d'acord amb l'article 7.2.3.

7.2.1. Control de la documentació dels subministraments.
1. Els subministradors lliuraran al constructor, que els facilitarà a la direcció facultativa, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa de compliment obligat i, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els documents següents:
a) els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge;
b) el certificat de garantia del fabricador, signat per persona física; i
c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afecten els productes subministrats.

7.2.2. Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.
1. El subministrador proporcionarà la documentació necessària sobre:
a) els distintius de qualitat que ostenten els productes, equips o sistemes subministrats, que asseguren les característiques tècniques d'aquests exigits en el projecte i documentarà, si és el cas, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb el que s'estableix en l'article 5.2.3; i
b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb el que s'estableix en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les característiques tècniques.
2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per aquesta.

7.2.3. Control de recepció mitjançant assaigs.
1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, portar a cap assaigs i proves sobre alguns productes, segons el que s'estableix en la reglamentació vigent, o bé segons el que s'especifica en el projecte o ordenats per la direcció facultativa.
2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assaigs a dur a terme, els criteris d'acceptació i de rebuig i les accions a adoptar.

Aquest plec de condicions, d'acord amb el que s'indica en el CTE, desenvolupa el procediment a seguir en la recepció dels productes en funció que estiguin afectats o no pel Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Aquest Reglament fixa condicions per a la introducció en el mercat o la comercialització dels productes de construcció establint regles harmonitzades sobre com expressar les prestacions dels productes de construcció en relació amb les característiques essencials i sobre l'ús del marcatge CE en aquests productes.

1.2. Productes afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC)
Els productes de construcció de famílies específiques cobertes per una norma harmonitzada (hEN) o d'acord amb una avaluació tècnica europea (ETE) emesa per a aquests, disposen del marcatge CE i d'aquesta manera és possible conèixer les característiques essencials per a les quals el fabricant en declararà les prestacions quan aquest s'introdueixi en el mercat.

Aquests productes seran rebuts en obra segons el procediment següent:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà l'existència dels documents establerts en els apartats a) b) i c) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE:
1. Haurà de portar el marcatge CE. Si no el tingués, s'hauria de rebutjar. El marcatge CE vindrà col·locat:
- en el producte de construcció, de manera visible, llegible i indeleble, o
- en una etiqueta adherida a aquest.
Quan això no sigui possible o no pugui garantir-se a causa de la naturalesa del producte, vindrà:
- en l'envàs, o
- en els documents d'acompanyament (per exemple en l'albarà o en la factura).
2. S'haurà de verificar sobre les característiques essencials indicades el compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, pel projecte, o per la direcció facultativa, la qual cosa es farà mitjançant la comprovació d'aquestes en el marcatge CE.
3 Es comprovarà la documentació del marcatge CE.

El marcatge CE vindrà col·locat únicament en els productes de construcció respecte dels quals el fabricant, l'importador o el distribuïdor, hagi emès una declaració de prestacions (DdP o DoP). Si no s'ha emès la DdP, no podrà haver-se introduït en el mercat amb el marcatge CE. No es podran incloure o sobreposar amb aquestes altres marques de qualitat de producte, sistemes de qualitat (ISO 9000), altres característiques no incloses en l'especificació tècnica europea harmonitzada aplicable, etc.

La DdP, sigui en paper o per via electrònica, d'acord amb les especificacions tècniques harmonitzades, inclou les prestacions per nivells, classes o una descripció de totes les característiques essencials relacionades amb l'ús o usos previstos del producte que apareguin en l'annex o els annexos Z de les corresponents normes harmonitzades vinculades amb el producte.

Quan sigui procedent, la DdP també ha d'anar acompanyada d'informació sobre el contingut de substàncies perilloses en el producte de construcció, per a millorar les possibilitats de la construcció sostenible i facilitar el desenvolupament de productes respectuosos amb el medi ambient.

Els fabricants, com a base per a la DdP, hauran elaborat una documentació tècnica en la qual es descriguin tots els documents corresponents relatius al sistema requerit d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions. Però aquesta documentació tècnica no es lliura al client, únicament haurà d'estar disponible per a l'Administració o les autoritats de vigilància de mercat.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

En el cas de productes sense normes harmonitzades, pot donar-se la situació que el fabricant, havent obtingut d'un organisme d'avaluació tècnica (OAT) una avaluació tècnica europea (ATE), o un anterior DITE, per al seu producte i un ús o usos previstos, hagi preparat una DdP i el marcatge CE. Una vegada emplenada l'avaluació i verificació de la constància de prestacions, a partir d'un document d'avaluació europeu (DAE) o Guia DITE, ja elaborat i que en cobreixi l'avaluació, o ben elaborat i adoptat expressament, es pot procedir a continuació a l'emissió de l'ATE. També pot donar-se la situació que per a aquesta classe de producte, d'altres fabricants, pugui trobar-se en el mercat sense el marcatge CE, per la qual cosa hauran d'utilitzar-se altres instruments previstos en la reglamentació per a demostrar el compliment dels requisits reglamentaris. Sobre aquest tema, poden continuar utilitzant-se productes que disposen de DITE, expedits abans de l'1 de juliol de 2013, durant tot el seu període de validesa, llevat que passi a ser obligatori el marcatge CE per a aquest producte per disposar-se de norma harmonitzada (una vegada finalitzat el període de coexistència).

Quedarien exempts de disposar de marcatge CE, per no haver-se emès per a aquests la declaració de prestacions:
- Els productes de construcció fabricats per unitat o fets a mida en un procés no en sèrie, en resposta a una comanda específica i instal·lats en una obra única determinada per un fabricant.
- Els productes que s'elaboren o s'obtenen per la mateixa empresa responsable de l'obra i per a instal·lar-los en aquesta obra, i no hi haurà una comercialització del producte a una tercera part, és a dir, que no hi ha transacció comercial (ex.: morter dosificat i barrejat en l'obra).
- Els productes singulars fabricats de manera específica per a la restauració d'edificis històrics o artístics per a conservació del patrimoni.

El receptor de producte, o d'una partida dels productes, rebrà del fabricant o si és el cas del distribuïdor o importador, una còpia de la DdP (no és necessari que siguin originals signats), bé en paper o bé per via electrònica.

També, alguns fabricants, distribuïdors o importadors, pot ser que donen accés a la còpia de la DdP a través de la consulta en la pàgina web de l'empresa, sempre que es compleixi:
a) es garanteixi que el contingut de la DdP no es modificarà després d'haver donat accés a aquesta;
b) es garanteixi que estigui subjecta a un seguiment i manteniment a fi que els destinataris de productes de construcció tinguin sempre accés a la pàgina web i a les DdP;
c) es garanteixi que els destinataris de productes de construcció tinguin accés gratuït a la DdP durant un període de deu anys després que el producte de construcció s'hagi introduït en el mercat; i
d) de les instruccions als destinataris de productes de construcció sobre la manera d'accedir a la pàgina web i les DdP emeses per a aquests productes disponibles en aquesta pàgina web.

No obstant el que s'acaba de dir, és obligatori el lliurament d'una còpia de la DdP en paper si així ho requereix el receptor del producte. La còpia de la DdP a Espanya s'exigeix que es faciliti, almenys en castellà. A voluntat del fabricant pot ser que es presenti, de manera afegida, en alguna de les llengües cooficials.

També s'adjuntarà amb la DdP la «fitxa de seguretat» sobre les substàncies perilloses segons els articles 31 i 33 del Reglament «REACH» núm. 1907/2006.

A més, al costat del producte, bé en els envasos, albarans, fulls tècnics, etc. vindran les seves instruccions pertinents d'ús, muntatge, instal·lació, conservació, etc. perquè la prestació declarada es mantingui a condició que el producte sigui correctament instal·lat; també la informació de seguretat, amb possibles avisos i precaucions. Això serà particularment rellevant per a productes que es venen en forma d'equips per a instal·lar-los.

NOTA: Els distribuïdors no estan obligats a retirar de les seves instal·lacions els productes de construcció que hagin rebut abans de l'1 de juliol de 2013 i que ja ostentaven el marcatge CE segons la Directiva de productes de construcció, encara que no estiguin acompanyats per una DdP, i podran continuar venent-los fins a esgotar l'estoc de productes rebuts abans d'aquesta data.

La informació necessària per a la comprovació del marcatge CE s'amplia per a determinats productes rellevants i d'ús freqüent en edificació en la subsecció 2.1 de la present Part II del Plec.

b) En el cas que alguna especificació d'un producte no estigui prevista en les característiques tècniques del marcatge CE, haurà de realitzar-se complementàriament el control de recepció mitjançant distintius de qualitat o mitjançant assaigs, segons que sigui adequat a la característica en qüestió.

1.3. Productes no afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC), o amb marcatge CE en el qual no consti la característica requerida
Els procediments per a l'avaluació de les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves característiques essencials que no estiguin coberts per una norma harmonitzada s'exposen a continuació.

Si el producte no està afectat pel RPC, el procediment a seguir per a la seva recepció en obra (excepte en el cas de productes provinents de països de la UE que posseeixin un certificat d'equivalència emès per l'Administració general de l'Estat) consisteix en la verificació del compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, el projecte, o la direcció facultativa, mitjançant els controls previstos en el CTE, a saber:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà en obra que el producte subministrat ve acompanyat dels documents establerts en els apartats a) i b) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, entre els quals cal esmentar:

La certificació de conformitat amb els requisits reglamentaris (antic certificat d'homologació) emès per un laboratori d'assaig acreditat per ENAC (d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995) per als productes afectats per disposicions reglamentàries vigents del Ministeri d'Indústria.

En determinats casos particulars, es requereix el certificat del fabricant, que acrediti la succió en fàbriques amb categoria d'execució A, si aquest valor no ve especificat en la declaració del subministrador o DdP del marcatge CE (CTE DB ES F).

b) Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions tècniques de la idoneïtat:
Segell o marca de conformitat a norma emès per una entitat de certificació acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995.

Avaluació tècnica favorable d'idoneïtat del producte per a l'ús previst en el qual es reflecteixin les propietats d'aquest.

En la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar la relació de marques, els segells, les certificacions de conformitat i altres distintius de qualitat voluntaris de les característiques tècniques dels productes, els equips o els sistemes, que s'incorporen als edificis i que contribueixin al compliment de les exigències bàsiques.
A més dels distintius de qualitat inscrits en aquest registre, hi ha els distintius oficialment reconeguts conforme al Codi Estructural i a la Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC 16). Les dues instruccions defineixen requisits específics per als distintius de qualitat a fi d'aportar un valor afegit per als usuaris.

En la mateixa pàgina web es poden consultar també els organismes autoritzats per les administracions públiques competents per a la concessió d'avaluacions tècniques de la idoneïtat de productes o sistemes innovadors o altres autoritzacions o acreditacions d'organismes i entitats que avalen la prestació de serveis que faciliten l'aplicació del CTE.

c) Control de recepció mitjançant assaigs:
Certificat d'assaig d'una mostra del producte elaborat per un laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació inscrit en el Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

Es pot consultar el registre general de laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació i la relació d'assaigs i proves de servei que poden fer per a la prestació de l'assistència tècnica en la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació.

La justificació de les característiques dels productes de construcció i la seva posada en obra resulta rellevant per a la direcció facultativa, ja que d'acord amb l'art. 7 de la part I del CTE, s'hauran d'incloure en el llibre de l'edifici les acreditacions documentals dels productes que s'incorporin a l'obra, així com les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici. A més, aquesta documentació serà dipositada en el col·legi professional corresponent o, si és el cas, en l'Administració pública competent.

A continuació, en l'apartat 2. Relació de productes amb marcatge CE, s'especifiquen els productes d'edificació als quals se'ls exigeix el marcatge CE, segons l'última resolució publicada en el moment de la redacció del present document (Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció).

A mesura que vagin apareixent noves resolucions, aquesta relació haurà d'actualitzar-se en els plecs de condicions tècniques particulars de cada projecte.

2. Relació de productes amb marcatge CE
Relació de productes, amb la referència corresponent, per als quals s'amplia la informació, per considerar-se oportú conèixer-ne més a fons les especificacions tècniques i característiques a l'hora de dur-ne a terme la recepció, ja que són productes d'ús freqüent i determinants per a garantir les exigències bàsiques que s'estableixen en la reglamentació vigent.
FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ
ARMADURES AMB CAPA D'ARGAMASSA
PRODUCTES AÏLLANTS TÈRMICS PER A APLICACIONS EN L'EDIFICACIÓ
PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA MINERAL (MW)
IMPERMEABILITZACIÓ
LÀMINES FLEXIBLES PER A LA IMPERMEABILITZACIÓ
LÀMINES AUXILIARS PER A COBERTES AMB ELEMENTS DISCONTINUS
ARMADURES AMB CAPA D'ARGAMASSA
Armadures amb capa d'argamassa per a la col·locació en fàbrica de construcció per a un ús estructural i no estructural.
Poden ser:
- Malla de filferro soldat, formada per filferros longitudinals, soldats a filferros transversals o a un filferro continu diagonal.
- Malla de filferro nugat, enroscant un filferro al voltant de filferros longitudinals.
- Malla de metall expandit, formada en expandir una malla d'acer, en la qual s'han practicat uns talls prèviament.
Els materials de l'armadura poden ser: acer inoxidable austenític, acer inoxidable austenoferrític, bandes d'acer pregalvanització, o fil d'acer galvanitzat amb revestiment orgànic o sense.
Per a ús no estructural és vàlida qualsevol tipus de malla, però per a ús estructural han utilitzar-se malles de filferro soldat, amb una grandària mínima dels filferros longitudinals de 3 mm.
Condicions de subministrament i recepció
- Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-3:2014+A1:2018. Especificació de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 3: Armadures de junta amb capa d'argamassa de malla d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (usos estructurals):
a. Resistència a tracció de l'armadura del material/revestiment (valors declarats de: dimensions, en mm; característiques de límit elàstic dels filferros longitudinals, en N/mm^2; ductilitat dels filferros longitudinals, categoria; característiques de límit elàstic dels filferros transversals, en N/mm^2);
b. Força d'adhesió, en kN,mm;
c. Durabilitat de les característiques prestacionals enfront de la corrosió; i
d. Substàncies perilloses.
- Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que assegurin les característiques exigides.
- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:
Dimensions; límit elàstic característic i ductilitat dels filferros longitudinals; límit elàstic característic dels filferros transversals; resistència a l'esforç tallant de les soldadures (quan sigui aplicable); i força d'adhesió.

3. PRODUCTES AÏLLANTS TÈRMICS PER A APLICACIONS EN L'EDIFICACIÓ
Productes manufacturats i norma d'aplicació:
- Llana mineral (MW). UNE-EN 13162:2013+A1:2015.
- POLIESTIRÈ expandit (EPS). UNE-EN 13163:2013. UNE-EN 13163:2013+A2:2017
- POLIESTIRÈ extrudit (XPS). UNE-EN 13164:2013+A1:2015.
- Escuma rígida de poliuretà (PUR). UNE-EN 13165:2013+A2:2017.
- Escuma fenòlica (PF). UNE-EN 13166:2013+A2:2016.
- Vidre cel·lular (CG). UNE-EN 13167:2013+A1:2015.
- Llana de fusta (WW). UNE-EN 13168:2013+A1:2015.
- Perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169:2013+A1:2015.
- Suro expandit (ICB). UNE-EN 13170:2013+A1:2015.
- Fibra de fusta (WF). UNE-EN 13171:2013+A1:2015.
Per a la recepció d'aquesta família de productes és aplicable l'exigència del sistema del marcatge CE, amb el sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions corresponent en funció de l'ús:
- Sistema 3: per a qualsevol ús.

- Sistema 1, 3 i 4: quan el seu ús estigui subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc, d'acord amb el següent:
Classe (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
Classe (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
Classe (A1a E)***, F: sistema 3 (amb 4 per a RtF).
* 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 del material orgànic).
** Productes o materials no coberts per la nota (*).
*** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple, productes o materials de la classe A1 d'acord amb la Decisió de la Comissió 96/603/CE, una vegada esmenada).
A més, per a aquests productes és aplicable l'apartat 6, de la Secció HE-1 Limitació de la demanda energètica, del document bàsic DB-HE estalvi d'energia del Codi Tècnic de l'Edificació, en el qual especifica que:
«6.3 Control de recepció en obra de productes:
1. En el Plec de Condicions del Projecte han d'indicar-se les condicions particulars de control per a la recepció dels productes que formen els tancaments i particions interiors de l'envoltant tèrmica, incloent-hi els assaigs necessaris per a comprovar que els mateixos reuneixen les característiques exigides en els apartats anteriors.
2. Ha de comprovar-se que els productes rebuts:
a. Corresponen als especificats en el plec de condicions.
b. Disposen de la documentació exigida.
c. Estan caracteritzats per les propietats exigides.
d. Han sigut assajats, quan així s'estableixi en el plec de condicions o el determini el director de l'execució de l'obra amb el vistiplau del director d'obra, amb la freqüència establida.
3. En el control se seguiran els criteris indicats en l'article 7.2 de la Part I del CTE».

3.1.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA MINERAL (MW)
Productes manufacturats de llana mineral, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de mantes, plafons o planxes.
- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana mineral (MW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):
a. Reacció al foc. Característiques de les euroclasses.
b. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.
c. Índex d'absorció acústica.
d. Índex de transmissió del soroll d'impacte (per a paviments).
e. Índex d'aïllament acústic al soroll aeri directe.
f. Incandescència contínua.
g. Resistència tèrmica.
h. Permeabilitat a l'aigua.
i. Permeabilitat al vapor d'aigua.
j. Resistència a compressió.
k. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.
l. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.
m. Resistència a la tracció/flexió.
n. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.
- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:
Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional sota condicions específiques; tensió o resistència a la compressió; resistència a la tracció perpendicular a les cares; càrrega puntual; fluència a compressió; absorció d'aigua a curt termini; absorció d'aigua a llarg termini; transmissió de vapor d'aigua; rigidesa dinàmica; gruix d_L; gruix d_B; reducció de gruix a llarg termini; absorció acústica; resistència al flux d'aire; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simularen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; resistència a tallant; i resistència a la flexió.

4. LÀMINES FLEXIBLES PER A LA IMPERMEABILITZACIÓ
4.1. LÀMINES AUXILIARS PER A COBERTES AMB ELEMENTS DISCONTINUS
Làmines flexibles auxiliars destinades a ser utilitzades sota cobertes amb elements discontinus (per exemple, teules, pissarres).
Condicions de subministrament i recepció
- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-1:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 1: Làmines auxiliars per a cobertes amb elements discontinus. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4. El sistema 4 indica que no es requereix assaig per a la reacció al foc classe F. Especificació del sistema en funció de l'ús previst i de la classe corresponent:
Capes de control de vapor d'aigua: sistema 3.
Capes de control de vapor d'aigua sotmeses a reglamentacions de reacció al foc:
- Nivells o Classes (A1, A2, B, C)*: sistema 1.
- Nivells o Classes (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.
- Nivell o Classe F: sistema 4.
* 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 de foc o la limitació de materials orgànics).
** Productes o materials no recollits per la nota (*).
Identificació: es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:
a. Reacció al foc.
b. Resistència a la penetració d'aigua: classes W1 a W3.
c. Propietats de transmissió de vapor d'aigua.
d. Propietats de tracció.
e. Resistència a l'esquinçament.
f. Flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat).
g. Comportament a l'envelliment artificial: resistència a la penetració d'aigua i resistència a tracció).
- Distintius de qualitat:

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.
- Assaigs:
Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:
Longitud, amplària i rectitud; massa per unitat d'àrea; reacció al foc; resistència a la penetració d'aigua; propietats de transmissió de vapor d'aigua; propietats de tracció (força màxima de tracció i allargament); resistència a l'esquinçament (per clau); estabilitat dimensional; flexibilitat a baixes temperatures; envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació UV, temperatura elevada i calor; resistència a la penetració d'aire; i estanquitat de la soldadura.

En el llistat apareixen uns productes referenciats amb asterisc (*), que són els productes per als quals s'amplia la informació i es desenvolupen en l'apartat 2.1. Productes amb informació ampliada de les característiques. Es tracta de productes per als quals es considera oportú conèixer-ne més a fons les especificacions tècniques i característiques, a l'hora de dur a terme la recepció, ja que són productes d'ús freqüent i determinants per a garantir el compliment de les exigències bàsiques que s'estableixen en la reglamentació vigent.

Índex:
1. FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES
2. AÏLLANTS TÈRMICS
3. IMPERMEABILITZACIÓ
4. COBERTES

1. FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES
1.1. Acer
1.1.1. Baines de fleix d'acer per a tendons de pretesat
Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 523:2005 + ERRATUM:2011. Baines de fleix d'acer per a tendons de pretesat. Terminologia, especificacions, control de la qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.
1.1.2. Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general
Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 10025-1:2006. Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.
1.1.3. Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a precàrrega
Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 14399-1:2016. Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.
1.1.4. Acers modelats per a usos estructurals
Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 i des de l'1 de gener de 2011, norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008. Acers modelats per a usos estructurals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.
1.1.5. Unions caragolades estructurals sense precàrrega
Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 15048-1:2008. Unions caragolades estructurals sense precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.
1.1.6. Adhesius estructurals
Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15275:2015. Adhesius estructurals. Caracterització d'adhesius anaeròbics per a unions metàl·liques coaxials en edificació i estructures d'enginyeria civil. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.
1.1.7. Consumibles per a la soldadura
Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13479:2005. Consumibles per a la soldadura. Norma general de producte per a metalls d'aportació i fundents per a la soldadura per fusió de materials metàl·lics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.
1.3. Suports estructurals
1.3.1. Suports electromèrics
Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-3:2005. Suports estructurals. Part 3: Suports elastomèrics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.
1.3.2. Suports de corró
Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1337-4:2005 i des de l'1 de gener de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Suports estructurals. Part 4: Suports de corró. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.
1.3.3. Suports «pot»
Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-5:2006. Suports estructurals. Part 5: Suports «pot». Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.
1.3.4. Suports oscil·lants
Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-6:2005. Suports estructurals. Part 6: Suports oscil·lants. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.
1.3.5. Suports PTFE cilíndrics i esfèrics
Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-7:2004. Suports estructurals. Part 7: Suports de PTFE cilíndrics i esfèrics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.
1.3.6. Suports guia i suports de bloqueig
Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-8:2009. Suports estructurals. Part 8: Suports guia i suports de bloqueig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.
1.4. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó
1.4.1. Sistemes per a protecció de superfície
Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1504-2:2005. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 2: Sistemes per a protecció de superfície. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.
1.4.2. Reparació estructural i no estructural
Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1504-3:2006. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 3: Reparació estructural i no estructural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.
1.4.3. Adhesió estructural
Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1504-4:2005. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 4: Adhesió estructural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.
1.4.4. Adhesius d'ús general per a unions estructurals

Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15274:2015. Adhesius d'ús general per a unions estructurals. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.4.5. Productes i sistemes d'injecció del formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-5:2004. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 5: Productes i sistemes d'injecció del formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

1.4.6. Ancoratges d'armadures d'acer

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-6:2007. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 6: Ancoratges d'armadures d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

1.4.7. Protecció contra la corrosió d'armadures

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-7:2007. Productes i sistemes per a protecció i reparació d'estructures de formigó - Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 7: Protecció contra la corrosió d'armadures. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

1.5. Estructures de fusta

1.5.1. Fusta laminada encolada

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Normes d'aplicació: UNE-EN 14080:2013. Estructures de fusta. Fusta laminada encolada i fusta massissa encolada. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.5.2. Fusta estructural amb secció transversal rectangular, classificada per la resistència

Marcatge CE obligatori des del 31 de desembre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 14081-1:2006+A1:2011. Estructures de fusta. Fusta estructural amb secció transversal rectangular, classificada per la seva resistència. Part 1: Requisits generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.5.3. Productes per a cintres prefabricades acoblades amb connectors de placa clau

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14250:2010. Estructures de fusta. Requisits de producte per a cintres prefabricades acoblades amb connectors de placa clau. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.5.4. Fusta microlaminada (LVL)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14374:2005. Estructures de fusta. Fusta microlaminada (LVL). Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.5.5. Bigues i pilars compostos a base de fusta

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 011. Bigues i pilars compostos a base de fusta. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.5.6. Connectors

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14545:2009. Estructures de fusta. Connectors. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/3.

1.5.7. Elements de fixació de tipus clavilla

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14592:2009+A1:2012. Estructures de fusta. Elements de fixació de tipus clavilla. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

1.5.8. Fusta massissa estructural amb empiuladures per unió dentada

Marcatge CE obligatori a partir del 10 d'octubre de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15497:2014. Fusta massissa estructural amb empiuladures per unió dentada. Requisits de prestació i requisits mínims de fabricació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

2. AÏLLANTS TÈRMICS

2.1. Productes manufacturats de llana mineral (MW)

2.1.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana mineral (MW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

2.1.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14303:2010+A1:2013. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de llana mineral (MW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

2.2. Productes aïllants tèrmics formats *in situ* a partir de llana mineral (MW)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 14064-1:2010. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes aïllants tèrmics formats *in situ* a partir de llana mineral (MW). Part 1: Especificació per als productes a granel abans de la seva instal·lació (ratificada per AENOR el juny de 2010). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3. IMPERMEABILITZACIÓ

3.1. Sistemes d'impermeabilització de cobertes

3.1.1. Sistemes d'impermeabilització de cobertes amb membranes flexibles fixades mecànicament

Guia DITE núm. 006. Sistemes d'impermeabilització de cobertes amb membranes flexibles fixades mecànicament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

4. COBERTES

4.1. Accessoris prefabricats per a cobertes

4.1.1. Instal·lacions per a accés a teulades. Passarel·les, passos i escales

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 516:2006. Accessoris prefabricats per a cobertes. Instal·lacions per a accés a teulades. Passarel·les, passos i escales. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

4.2. Ganxos de seguretat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 517:2006. Accessoris prefabricats per a cobertes. Ganxos de seguretat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

4.3. Escales de coberta permanents

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12951:2006. Accessoris per a cobertes prefabricats. Escales de coberta permanents. Especificacions de producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

4.4. Plaques rígides inferiors per a teulades i cobertes de col·locació discontínua

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14964:2007. Plaques rígides inferiors per a teulades i cobertes de col·locació discontínua. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

PART III. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

1. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

1. Descripció

Descripció

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Operacions destinades a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si és el cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció o demolició generats dins de l'obra. D'acord amb el que s'exposa en la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, es consideren els residus d'obres de construcció o demolició en l'activitat descrita en el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer. Es tindrà en compte el concepte d'economia circular en la reducció de residus, en la generació d'aquests, en l'emmagatzematge i la segregació, i en la reutilització o reciclatge, i serà el transport a abocador sempre l'última alternativa a considerar.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Metre cúbic i tona de residu de construcció i demolició generat en l'obra, codificat segons la vigent llista europea de residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.
- Unitat de contenidor per a RCD fins i tot transport, instal·lació, recollida i trasllat fins a lloc de reutilització, reciclatge o tractament.
- Metre quadrat o metre lineal o unitat de desmuntatge, embalatge, precinte i etiquetatge de residu perillós.
- Metre cúbic o unitat de càrrega i transport de RCD en camió a una distància determinada, realitzada per transportista autoritzat a lloc de reutilització, reciclatge, valorització i/o eliminació, incloent-hi cànon i temps de càrrega i espera.
- Els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan de manera individualitzada per a cada una d'aquestes fraccions, la quantitat de generació per al total de l'obra superi les qualitats següents:
- Formigó: 80 t.
- Rajoles, teules, ceràmics: 40 t.
- Metall: 2 t.
- Fusta: 1 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartó: 0,5 t.

Es recomana la disposició d'un contenidor específic per als residus de guix, o amb guixos, a fi d'evitar la contaminació d'altres fraccions pètries.

2. Prescripció quant a l'execució de l'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies**

La direcció facultativa ha de comprovar prèviament que s'ha implantat un sistema per a comptabilitzar el volum de residus generat i realitzar un seguiment del destí dels lots de residus i de materials al final de la seva vida útil.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCD, que el destí final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, centre de reciclatge de plàstics/fusta…) són centres amb l'autorització de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la comunitat autònoma, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquest òrgan, i inscrits en els registres corresponents.

El posseïdor de residus està obligat a presentar a la propietat d'aquests un pla que acrediti com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb la gestió de residus en l'obra; s'ajustarà a l'expressat en l'estudi de gestió de residus inclòs, pel productor de residus, en el projecte d'execució. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El pla de gestió de residus ha d'abastar tant els materials de construcció que formen part de l'edifici com els productes de construcció que formen part del procés d'edificació, establint els sistemes per a la recollida separada de materials *in situ* per a la reutilització, reciclatge i altres formes de recuperació. Si és el cas, també el percentatge mínim de recuperació.

Les activitats de valorització en l'obra, es duran a terme sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar procediments ni mètodes que perjudiquin el medi ambient i, en particular, l'aigua, l'aire, el sòl, la fauna o la flora, sense provocar molèsties per soroll ni olors, i sense danyar el paisatge i els espais naturals que gaudeixin d'alguna mena de protecció d'acord amb la legislació aplicable.

En el cas en què la legislació de la comunitat autònoma eximeixi de l'autorització administrativa per a les operacions de valorització dels residus no perillosos de construcció i demolició en la mateixa obra, les activitats hauran de quedar obligatòriament registrades en la forma que estableixi la comunitat autònoma.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent aquelles dades expressades en l'article 5 del Reial decret 105/2008. El posseïdor de residus té l'obligació, mentre es troben en el seu poder, de mantenir-les en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que n'impedeixi o en dificulti la valorització o l'eliminació posteriors.

Preveure l'apilament dels materials i productes de construcció fora de zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la utilització, amb la finalitat d'evitar residus, per exemple, procedents del trencament de peces.

Han de prendre's mesures per a minimitzar la generació de residus en obra durant el subministrament, l'apilament de materials i durant l'execució de l'obra. Per a això se sol·licitarà als proveïdors que realitzin els subministraments amb la menor quantitat possible d'embalatge i envasos, sense menyscapte de la qualitat dels productes.

Procés d'execució

- **Execució**

La separació en les diferents fraccions, la durà a terme preferentment el posseïdor dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Quan, per falta d'espai físic en l'obra, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, es podrà encomanar a un gestor de residus en una instal·lació externa a l'obra, amb l'obligació, per part del posseïdor, de sufragar els corresponents costos de gestió i d'obtenir la documentació acreditativa que s'ha complit, en el seu nom, l'obligació que li corresponia. Els residus han de ser classificats almenys en les fraccions següents: fusta, fraccions de minerals (formigó, rajoles, taulells, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i guixos. Aquesta classificació es realitzarà de manera preferent, en el lloc de generació dels residus.

S'haurà de planificar l'execució de l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la possible minimització o reutilització, així com designar un coordinador responsable de posar en marxa el pla i explicar-lo a tots els membres de l'equip.

El personal ha de tenir la formació suficient sobre els procediments establerts per a la correcta gestió dels residus generats (emplenar la documentació de transferència de residus, comprovar la qualificació dels transportistes i la correcta manipulació dels residus).

Han de separar-se els residus a mesura que són generats perquè no es mesclen amb uns altres i resulten contaminats. No han de col·locar-se residus apilats i mal protegits al voltant de l'obra per a evitar entropessades i accidents.

Les excavacions s'ajustaran a les dimensions especificades en projecte.

Quant als materials i productes de construcció, s'hauran de replantejar en obra i comprovar la quantitat a emprar-ne amb el previ subministrament per a generar el menor volum de residus.

Els materials bituminosos que es demanen en rotllos, es farà el més ajustat possible a les dimensions necessàries per a evitar sobrants. Abans de la col·locació, se'n planificarà la disposició per a procedir a l'obertura del menor nombre de rotllos.

En l'execució de revestiments de guix, es recomana la disposició d'un contenidor específic per a l'acumulació de grans quantitats de pasta que puguin contaminar els residus petris.

Quant a l'obra de fàbrica i elements menuts, com ara rajoles, aquests han d'utilitzar-se en peces completes; les retallades es reutilitzaran per a solucionar detalls que hagin de resoldre's amb peces petites, per evitar d'aquesta manera el trencament de noves peces. Per a facilitar aquesta tasca és convenient delimitar una àrea on emmagatzemar aquestes peces que després seran reutilitzades.

Les restes procedents de la rentada de les cisternes del subministrament de formigó seran considerats com a residus.

Els residus especials, com ara olis, pintures i productes químics, han de separar-se i guardar-se en contenidor segur o en zona reservada i tancada. Es prestarà especial atenció a l'abocament de productes químics (per exemple, líquids de bateria o olis usats en la maquinària d'obra). Igualment, s'haurà d'evitar l'abocament de llots o residus procedents de la rentada de la maquinària que, sovint, poden contenir també dissolvents, greixos i olis.

En cas que s'adopten altres mesures de minimització de residus, s'haurà d'informar, de manera fefaent, a la direcció facultativa perquè en prengui coneixement i, si és el cas, les aprovi, sense que aquestes suposen menyscapte de la qualitat de l'execució.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Les activitats de valorització de residus en obra s'ajustaran al que s'estableix en l'estudi de gestió de residus i al pla de gestió de residus. En particular, la direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valorització *in situ*.

En les obres de demolició, hauran de prevaldre els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada. En cas que els elements alçats siguin reutilitzables, es tractaran amb compte per a no deteriorar-los i emmagatzemar-los en lloc segur per evitar que es mesclin amb altres residus.

En el cas dels àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i demolició hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús a què es destinin.

La terra vegetal que pugui reutilitzar-se es retirarà i s'emmagatzemarà en cavallons de no més de 2 m d'alçària, per garantir que no es compacten i, en cas d'exposició prolongada abans de la reutilització, es procedirà a l'oreig d'aquesta.

Les obres amb residus que continguin amiant hauran de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus perillosos es farà segons la vigent LER en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

Així mateix, els residus de caràcter urbà generats en l'obra seran gestionats segons els preceptes marcats per la legislació i autoritats municipals.

La quantitat de residus no perillosos de construcció i demolició destinats a la preparació per a la reutilització, el reciclatge i una altra valorització de materials, incloses les operacions de rebliment, a exclusió dels materials en estat natural definits en la categoria 17 05 04 de la llista de residus, haurà d'aconseguir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

3. Prescripció quant a l'emmagatzematge en l'obra

Es disposaran els contenidors més adequats per a cada tipus de residu.

L'emmagatzematge dels materials o productes de construcció en l'obra ha de tenir un emplaçament segur i que en faciliti el maneig per a reduir el vandalisme i el trencament de peces, mantenint les condicions adequades d'higiene i seguretat mentre es troben en el seu poder.

S'ha de preveure en obra els contenidors mínims segons abast de les actuacions, d'acord amb fraccions de RCD indicades anteriorment, les zones reservades per a l'emmagatzematge i la senyalització, les proteccions previstes per a evitar la contaminació de l'entorn i els mateixos residus, etc.

Els contenidors, sacs, dipòsits i altres recipients de magatzematge i transport dels diversos residus han d'estar etiquetats degudament. Aquestes etiquetes tindran la grandària i disposició adequada, de manera que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, això és, capaces de suportar la deterioració dels agents atmosfèrics i el pas del temps. Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se en cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible i facilitar la correcta separació de cada residu. En aquests ha de figurar aquella informació que es detalla en la corresponent reglamentació de cada comunitat autònoma, així com les ordenances municipals. El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per a evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per a evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a la qual presten servei.

Una vegada aconseguit el volum màxim admissible per al sac o contenidor, el productor del residu taparà aquest i en sol·licitarà, de manera immediata, al transportista autoritzat, la retirada. El productor haurà de procedir a la neteja de l'espai ocupat pel contenidor o sac en efectuar les substitucions o retirada d'aquests. Els transportistes de terres hauran de procedir a la neteja de la via afectada, en cas que la via pública s'embruti a conseqüència de les operacions de càrrega i transport.

Quan es generen residus classificats com a perillosos, el posseïdor (constructor) haurà de separar-los respecte als no perillosos, apilant-los per separat i identificant clarament el tipus de residu i la data d'emmagatzematge, ja que els residus perillosos no podran ser emmagatzemats més de sis mesos en l'obra.

La duració de l'emmagatzematge dels residus no perillosos en el lloc de producció serà inferior a dos anys quan es destinin a valorització i a un any quan es destinin a eliminació.

3. Prescripció quant al control documental de la gestió

El posseïdor haurà de lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió de residus.

Per a aquells residus que siguin reutilitzats en altres obres, s'haurà d'aportar evidència documental del destí final.

El gestor dels residus haurà d'estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si és el cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà de transmetre al posseïdor o gestor que li va lliurar els residus, a més dels certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

Tant el productor com el posseïdor hauran de mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

ANNEXOS

1. Annex I. Relació de Normativa tècnica d'aplicació en els projectes i en l'execució d'obres

En aquest apartat s'inclou una relació no exhaustiva de la normativa tècnica, que podrà ser aplicable a la redacció de projectes i a l'execució d'obres d'edificació, en funció de la seva naturalesa. D'aquesta manera, per a cada projecte en concret es pot filtrar la normativa que li sigui aplicable, així com afegir altres de caràcter específic segons l'ús de l'edifici o segons l'àmbit autonòmic o local.

Aquesta relació s'ha estructurat en dues parts: Normativa d'unitats d'obra i Normativa de productes.

Al seu torn, la relació de la Normativa d'unitats d'obra se subdivideix en Normativa de caràcter general, Normativa de fonamentació i estructures i Normativa d'instal·lacions. Si és procedent, s'indica que existeix un text consolidat, a data de la redacció d'aquest plec general, que en nombrosos casos permet fer referència exclusivament a la disposició reglamentària i no a les posteriors que la corregeixen, modifiquen o desenvolupen amb un rang legislatiu menor.

Normativa d'unitats d'obra

Normativa de caràcter general

Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació. BOE 06/11/1999. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 23/12/2009. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrial. BOE 06/02/1996. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 410/2010, de 31 de març, pel qual es desenvolupen els requisits exigibles a les entitats de control de qualitat de l'edificació i als laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació, per a l'exercici de la seva activitat. BOE 22/04/2010. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Llei 2/2011, de 4 de març, d'economia sostenible. BOE 05/03/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 08/2011, d'1 de juliol, de mesures de suport als deutors hipotecaris, de control de la despesa pública i cancel·lació de deutes amb empreses i autònoms contrets per les entitats locals, de foment de l'activitat empresarial i impuls de la rehabilitació i de simplificació administrativa. BOE 07/07/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 08/2013, de 26 de juny, de rehabilitació, regeneració i renovació urbanes. Disposició final tercera. Modificació de la Llei 38/1999. BOE 27/06/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors. BOE 06/10/2018. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 28/03/2006. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Correcció d'errors i errates del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 25/01/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 23/10/2007. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors del Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 20/12/2007. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/1744/2008, de 9 de juny, per la qual es regula el registre general del *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 19/06/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1675/2008, de 17 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 18/10/2008. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del *Codi tècnic de l'edificació* aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/04/2009. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors i errates de l'ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/09/2009. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. BOE 11/03/2010.

Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 12/09/2013. Ministeri de Foment.

Correcció d'errors de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 08/11/2013. Ministeri de Foment.

Ordre FOM/588/2017, de 15 de juny, per la qual es modifiquen el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia» i el document bàsic «DB-HS Salubritat», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 26/06/2017. Ministeri de Foment.

Reial decret 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 27/12/2019. Ministeri de Foment.

Ordre per la qual es dicten normes que regulen l'existència del Llibre d'ordres i visites en les obres de construcció d'habitatges amb protecció oficial. BOE 26/05/1970. Ministeri d'Habitatge.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Decret 462/1971, d'11 de març, pel qual es dicten normes sobre la redacció de projectes i la direcció d'obres d'edificació. BOE 24/03/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 129/1985, de 23 de gener, pel qual es modifiquen els decrets 462/1971, d'11 de març, i 469/1972, de 24 de febrer, referents a la direcció d'obres d'edificació i cèdula d'habitabilitat. BOE 07/02/1985. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Ordre, de 9 de juny de 1971, per la qual es dicten normes sobre el Llibre d'ordres i assistències en les obres d'edificació. BOE 17/06/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableixen els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. BOE 18/07/2003. Ministeri de Sanitat i Consum. (Text consolidat)

Reial decret 3484/2000, de 29 de desembre, pel qual s'estableixen les normes d'higiene per a l'elaboració, distribució i comerç de menjars preparats. BOE 12/01/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2816/1982, de 27 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament general de policia d'espectacles públics i activitats recreatives. BOE 06/11/1982. Ministeri de l'Interior. (Text consolidat)

Decret 2414/1961, de 30 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. BOE 07/12/1961. Presidència del Govern. (ES DEROGA en la forma indicada, per Llei 34/2007, de 15 de novembre; i el paràgraf 2 de l'art. 18 i l'annex 2, per Reial decret 374/2001, de 6 d'abril).

Ordre, de 15 de març de 1963, per la qual s'aprova una Instrucció per la qual es dicten normes complementàries per a l'aplicació del Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. BOE 02/04/1963. Ministeri de la Governació. (ES MODIFICA l'art. 6, per Ordre, de 25 d'octubre de 1965).

Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera. BOE 16/11/2007. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 100/2011, de 28 de gener, pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera i s'estableixen les disposicions bàsiques per a la seva aplicació. BOE 29/01/2011. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. (Text consolidat)

Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. BOE 11/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 355/1980, de 25 de gener, sobre reserva i situació dels habitatges amb protecció oficial destinats a discapacitats. BOE 28/02/1980. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatges amb protecció oficial. BOE 08/11/1978. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 3148/1978, de 10 de novembre, pel qual es desenvolupa el Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatge. BOE 16/01/1979. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

Reial decret 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. BOE 11/05/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 366/2007, de 16 de març, pel qual s'estableixen les condicions d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat en les seves relacions amb l'Administració General de l'Estat. Ministeri de la Presidència. BOE 24/03/2007.

Ordre PRE/446/2008, de 20 de febrer, per la qual es determinen les especificacions i característiques tècniques de les condicions i criteris d'accessibilitat i no discriminació establerts en el Reial decret 366/2007, de 16 de març. BOE 25/02/2008. Ministeri de la Presidència.

Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.

Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei General de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social. BOE 3/12/2013. Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat. (Text consolidat)

Llei 6/2022, de 31 de març, de modificació del text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social, aprovat pel Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, per a establir i regular l'accessibilitat cognitiva i les seves condicions d'exigència i aplicació.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/2005. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll. BOE 18/11/2003. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 23/10/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1038/2012, de 6 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 26/07/2012. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/05. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 678/2014, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire. Ministeri de la Presidència. BOE 25/08/2014.

Normativa de gestió de residus

Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Ministeri de la Presidència. BOE 13/02/2007. (Text consolidat)

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Reial decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador. BOE 01/08/2009. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí.

Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en les quals es van generar. Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/10/2017.

Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/02/2015. (Text consolidat)

Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern. BOE 06/02/1991. (Text consolidat)

Reial decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 08/07/2020. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. (Text consolidat) (TRANSPOSA la Directiva (UE) 2018/850 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 1999/31/CE relativa a l'abocament de residus.)

Ordre AAA/661/2013, de 18 d'abril, per la qual es modifiquen els annexos I, II i III del Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 23/04/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient.

Reial decret 553/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. BOE 19/06/2020.

Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

Normativa de fonamentació i estructures

Reial decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació (NCSR-02). BOE 11/10/02. Ministeri de Foment.

Reial decret 1514/2009, de 2 d'octubre, pel qual es regula la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. BOE 22/10/2009. (Text consolidat)

Reial decret 2365/1985, de 20 de novembre, pel qual s'homologuen les armadures actives d'acer per a formigó pretesat. BOE 21/12/85. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 163/2019, de 22 de març, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica per a la realització del control de producció dels formigons fabricats en central. BOE 10/04/2019. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Igualtat.

Reial decret 1339/2011, de 3 d'octubre, pel qual es deroga el Reial decret 1630/1980, de 18 de juliol, sobre fabricació i ús d'elements resistents per a pisos i cobertes. BOE 14/10/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el *Codi estructural*.

Normativa d'instal·lacions

Ordre, de 28 de juliol de 1974, per la qual s'aprova el *Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de proveïments d'aigua* i es crea una Comissió permanent de canonades de proveïment d'aigua i de sanejament de poblacions. BOE 02/10/1974. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Correcció d'errors. BOE 30/10/1974)

Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura. BOE 24/02/2020. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. BOE 21/02/2003. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 20/10/1998. Ministeri de Medi ambient.

Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 29/03/1996. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 30/12/199. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Ordre, de 15 de setembre de 1986, per la qual s'aprova el *Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de sanejament de poblacions*. BOE 23/09/1986. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades. BOE 08/12/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables. BOE 22/12/2021. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

ASCENSORS

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció. BOE 11/12/1985. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 27 d'abril de 1992, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la qual s'aproven prescripcions tècniques no previstes en la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM I, del Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció. BOE 15/05/1992. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme.

Reial decret 1314/1997, d'1 d'agost, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/97. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines. BOE 11/10/2008. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Resolució de 3 d'abril de 1997, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors sense cambra de màquines. BOE 23/04/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 10 de setembre de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. BOE 25/09/1998. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 57/2005, de 21 de gener, del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. Prescripcions per a l'increment de la seguretat del parc d'ascensors existent. BOE 04/02/2005. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària «AEM 1: Ascensors» del Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció, aprovat per Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre. BOE 22/02/2013. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 203/2016, de 20 de maig, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització d'ascensors i components de seguretat per a ascensors. BOE 25/05/2016. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIÓ

Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions. Prefectura de l'Estat. BOE 10/05/2014. (Text consolidat)

Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, pel qual es delimita el servei telefònic bàsic. BOE 07/09/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient. (Text consolidat)

Reial decret 769/1997, de 30 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, i s'adapta a les noves condicions de prestació en competència del servei telefònic bàsic. BOE 11/06/1997. Ministeri de Foment.

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació. BOE 28/02/1998. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions. BOE 01/04/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, d'11 de març. BOE 16/06/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ECE/983/2019, de 26 de setembre, per la qual es regulen les característiques de reacció al foc dels cables de telecomunicacions a l'interior de les edificacions, es modifiquen determinats annexos del Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat per Reial decret 346/2011, d'11 de març, i es modifica l'Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa aquest reglament. BOE 03/10/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Decret 1306/1974, de 2 de maig, pel qual es regula la instal·lació de sistemes de distribució del senyal de televisió per cable en edificis. BOE 15/05/74. Presidència del Govern. (Text consolidat)

Reial decret 391/2019, de 21 de juny, pel qual s'aprova el Pla tècnic nacional de la televisió digital terrestre i es regulen determinats aspectes per a l'alliberament del segon dividend digital. BOE 25/06/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/94. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Ordre ITC/1077/2006, de 6 d'abril, per la qual s'estableix el procediment a seguir en les instal·lacions col·lectives de recepció de televisió en el procés de la seva adequació per a la recepció de la televisió digital terrestre i es modifiquen determinats aspectes administratius i tècnics de les infraestructures comunes de telecomunicació a l'interior dels edificis. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 244/2010, de 5 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació. BOE 24/03/2010. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ITC/1142/2010, de 29 d'abril, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació, aprovat pel Reial decret 244/2010, de 5 de març. BOE 05/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 390/2021, d'1 de juny, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis. BOE 02/06/2021. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Reial decret 275/1995, de 24 de febrer, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del consell de les comunitats europees 92/42/CEE, relativa als requisits de rendiment per a les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos, modificada per la Directiva 93/68/CEE del consell. BOE 27/03/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE). BOE 29/08/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

PANELLS FOTOVOLTAICS

Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 18/08/1980. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE 06/04/2019. Ministeri per a la Transició Ecològica. (Text consolidat)

Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 26/01/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (ES MODIFICA la disposició transitòria 2, per Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre).

Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre, per la qual s'amplia el termini establert en la disposició transitòria segona de l'Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 03/10/2008. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Ordre IET/401/2012, de 28 de febrer, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes d'instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 02/03/2012. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

GAS

Reial decret 809/2021, de 21 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 11/12/2021. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de novembre de 1974, per la qual s'aprova el Reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos. BOE 06/12/1974. Ministeri d'Indústria. (Text consolidat)

PLANTES FRIGORÍFIQUES

Reial decret 552/2019, de 27 de setembre, pel qual s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 24/10/2019. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

INSTAL·LACIONS PETROLÍFERES

Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions petrolíferes. BOE 27/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1523/1999, d'1 d'octubre, pel qual es modifica el Reglament d'instal·lacions petrolíferes, aprovat per Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, i les instruccions tècniques complementàries LA MEUA-IP03, aprovada pel Reial decret 1427/1997, de 15 de setembre, i MI-IP04, aprovada pel Reial decret 2201/1995, de 28 de desembre. BOE 22/10/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (CORRECCIÓ d'errors en BOE 03/03/2000)

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric. BOE 27/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.

Resolució de 18 de gener de 1988, de la Direcció General d'Innovació Industrial i Tecnologia, per la qual s'autoritza l'ús del sistema d'instal·lació amb conductors aïllats, sota canals protectors de material plàstic. Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 19/02/1988.

Reial decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària (ITC) «BT 52: Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics», del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries d'aquest. BOE 31/12/2014. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 03/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Ordre, de 12 de gener de 1995, per la qual s'estableixen les tarifes elèctriques. BOE 14/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 06/04/1972. Ministeri d'Indústria.

Resolució, de 28 de novembre de 1986, de la Direcció General de l'Energia, per la qual es donen instruccions complementàries per a l'aplicació de l'Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 12/12/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Reial decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel qual es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric. BOE 23/12/2005. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric. BOE 18/09/2007. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. BOE 18/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. (Text consolidat)

Reial decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09. BOE 19/03/2008. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 542/2020, de 26 de maig, pel qual es modifiquen i deroguen diferents disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial. BOE 20/06/2020. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 09/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de xicoteta potència. BOE 08/12/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

PREVENCIÓ D'INCENDIS

Ordre, de 25 de setembre de 1979, sobre prevenció d'incendis en establiments turístics. BOE 20/10/1979. Ministeri de Comerç i Turisme. (MODIFICADA per Ordre, de 31 de març de 1980, per la qual es modifica la de 25 de setembre de 1979 sobre prevenció d'incendis en establiments turístics.)

Reial decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. BOE 12/06/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials. BOE 17/12/2004. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Sentència, de 4 de maig de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Suprem, per la qual es declara la nul·litat de l'article 2.7 del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*, així com la definició del paràgraf segon d'ús administratiu i la definició completa d'ús pública concurrència, contingudes en el document SI d'aquest codi. BOE 30/07/2010. Tribunal Suprem.

RADIACIONS

Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1986. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 903/1987, de 10 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1987. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les Instruccions tècniques complementàries MIE APQ 0 a 10. BOE 25/07/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 1836/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament sobre instal·lacions nuclears i radioactives. BOE 31/12/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1066/2001, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament que estableix condicions de protecció del domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radioelèctriques i mesures de protecció sanitària contra emissions radioelèctriques. BOE 29/09/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1829/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament pel qual es regula la prestació dels serveis postals, en desenvolupament del que estableix la Llei 24/1998, de 13 de juliol, del servei postal universal i de liberalització dels serveis postals. BOE 09/05/2007. Ministeri de Foment. (Text consolidat)

Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria. BOE 23/07/1992. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Normativa de Productes

Reial decret 1220/2009. 17/07/2009. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 04/08/2009.

Reial decret 442/2007. 03/04/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 01/05/2007.

3. PLECS DE CONDICIONS | 2. CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

Reial decret 1313/1988. 28/10/1988. Ministeri d'Indústria i Energia. Declara obligatòria l'homologació dels ciments destinats a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 04/11/1988. Modificacions: Ordre 17/01/1989, RD 605/2006, Ordre PRE/3796/2006, d'11/12/2006.

Ordre PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministeri de la Presidència. Modifica les referències a normes UNE que figuren en l'annex al RD 1313/1988, pel qual es declarava obligatòria l'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 14/12/2006.

Reial decret 846/2006, de 7 de juliol, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. BOE 05/08/2006.

Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 07/12/2001.

Modificada per: Resolució, de 2 de març de 2015, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 17/03/2015.

Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia. BOE 03/03/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16). BOE 25/06/2016. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Ordre CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. Estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció segons el Document europeu d'idoneïtat tècnica. BOE 17/09/2002.

Modificada per: Resolució, de 15 de desembre de 2011, de la Direcció General d'Indústria, per la qual es modifiquen i amplien els annexos I, II i III de l'Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, per la qual s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció segons el Document europeu d'idoneïtat tècnica. BOE 27/12/2011.

Resolució de 29 de juliol de 1999, de la Direcció General de l'Habitatge, l'Arquitectura i l'Urbanisme, per la qual s'aproven les disposicions reguladores del segell INCE per a formigó preparat adaptades a la Instrucció de formigó estructural (EHE). BOE 15/09/1999.

Reial decret 1328/1995, de 28 de juliol, pel qual es modifica, en aplicació de la Directiva 93/68/CEE, les disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, aprovades pel Reial decret 1630/1992, de 29 de desembre. BOE 19/08/1995. Ministeri de la Presidència.

Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre, de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció. BOE 28/04/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat.

Reial decret 234/2013, de 5 d'abril, pel qual s'estableixen normes per a l'aplicació del Reglament (CE) núm. 66/2010 del parlament europeu i del consell, de 25 de novembre de 2009, relatiu a l'etiqueta ecològica de la Unió Europea. BOE 23/05/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. (Text consolidat)

Reial decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les propietats de reacció i de resistència contra el foc. BOE 23/11/2013. Ministeri de la Presidència.

Normes sobre la utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Ordre 08/05/1984. Presidència de Govern. Normes per a utilització d'espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació, i la seva homologació. BOE 11/05/1984. Modificada per Ordre 28/02/89.

Correcció d'errors de l'Ordre, de 8 de maig de 1984, per la qual es dicten normes per a la utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació. BOE 167. 13/07/1984.

Ordre, de 28 de febrer de 1989, per la qual es modifica la de 8 de maig de 1984, sobre utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Reial decret 1314/1997. 01/08/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. Disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/1997.

Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 03/01/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.

Ordre de 13 de gener de 1999 per la qual es modifiquen parcialment els requisits que figuren en l'annex del Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, referents a les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos, construïts o fabricats en acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 28/01/1999. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 2605/1985 de 20 de novembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldats longitudinalment i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 14/01/86. Correcció d'errors: BOE 13/02/86.

DOCUMENT 4 – PRESSUPOST

4. PRESSUPOST

4.1 AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 14/10/26 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 00 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21DD-HBKF	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			5,000				5,000

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000	20,000			20,000

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 01 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	encepats		16,000	6,500			104,000
2	riostres		28,000	6,000			168,000

TOTAL AMIDAMENT **272,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	encepats		16,000	2,500			40,000
2	riostres		14,000	6,000	0,300		25,200

TOTAL AMIDAMENT **65,200**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	encepats		16,000	2,500	0,700		28,000
2	riostres		14,000	6,000	0,300	0,550	13,860

TOTAL AMIDAMENT **41,860**

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 02 FONAMENTACIÓ

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	encepats		16,000	2,500			40,000
2	riostres		14,000	6,000	0,300		25,200
3							

TOTAL AMIDAMENT **65,200**

2	E31522J4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa (XC2), de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, inclou part proporcional encofrats necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	encepats		16,000	2,500	0,600		24,000
2	riostres		14,000	6,000	0,300	0,450	11,340
3							
4							

TOTAL AMIDAMENT **35,340**

3	E31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou unions i solapatges necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Riostres 4 diam 16mm e diam 8mm c/ 25cm		56,000	6,000	1,580		530,880
2			336,000	1,100	0,395		145,992
3	Encepats						
4	3 cèrcols de 3 diam. 12mm sup. i . inf, e 8mm c/25cm		460,000	0,890			409,400
5			224,000	0,395			88,480

TOTAL AMIDAMENT **1.174,752**

4	P3D0-3D8R	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5	P3D2-DA8W	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 160 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 en una quantia de 4 kg/m i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclòs placa cap de micropilot.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			8,000	3,000	11,000	1,200	316,800
2			8,000	3,000	6,500	1,200	187,200

TOTAL AMIDAMENT **504,000**

6	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló

AMIDAMENTS

Data: 14/10/26 Pàg.: 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			48,000	0,300			14,400

TOTAL AMIDAMENT **14,400**

7 P93M-LP9J m2 Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	refer paviment base pilars		16,000	2,500			40,000
2	riostres		14,000	6,000	0,300		25,200

TOTAL AMIDAMENT **65,200**

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 03 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P4DH-DQDY m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	pilars formigó		64,000	0,500	1,500		48,000

TOTAL AMIDAMENT **48,000**

2 E4B14000 kg Armadura per a pilars AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	estrebat diam 8mm c/ 25cm		128,000	1,360	0,395		68,762
2	8 diàm 20mm		128,000	2,800	2,470		885,248

TOTAL AMIDAMENT **954,010**

3 E4511AT4 m3 Formigó per a pilars, HA-30/F/20/XC4 HA-30/F/20/XF1, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			16,000	0,500	0,500	1,800	7,200
2							
3							

TOTAL AMIDAMENT **7,200**

4 P44C-DP26 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pilars HEB-240		8,000	9,200	83,200		6.123,520
2			8,000	6,400	83,200		4.259,840
3							

AMIDAMENTS

4	platines base		16,000	0,090	0,020	7.850,000	226,080

TOTAL AMIDAMENT **10.609,440**

5 P448-44HB kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	ENCAVALLADA						
2	Perfils SHS 200x6		8,000	24,700	38,820		7.670,832
4	Perfils SHS 150x6		8,000	23,100	26,400		4.878,720
6	Perfils SHS 100x6		8,000	2,500	16,700		334,000
7			8,000	3,100	16,700		414,160
8			8,000	2,250	16,700		300,600
9			8,000	2,900	16,700		387,440
10			8,000	2,000	16,700		267,200
11			8,000	2,700	16,700		360,720
12			8,000	1,700	16,700		227,120
13			8,000	2,550	16,700		340,680
14			8,000	1,400	16,700		187,040
15			8,000	2,400	16,700		320,640
16			8,000	1,100	16,700		146,960
17			8,000	2,300	16,700		307,280
18			8,000	0,850	16,700		113,560
19			8,000	2,100	16,700		280,560
20			8,000	0,600	16,700		80,160
22	VOLADÍS						
23	150xx6		8,000	3,450	26,400		728,640
24			21,000	5,850	26,400		3.243,240
25	L 80x8		16,000	4,600	9,630		708,768
27	ARRIOSTRAMENT						
28	SHS 150x6		3,000	42,000	26,400		3.326,400
29			6,000	6,000	26,400		950,400
30	rodons diam. 20mm verticals		4,000	9,000	2,470		88,920
31			4,000	7,000	2,470		69,160
32	rodons diam. 20mm horitzontals		8,000	9,200	2,470		181,792
33	rodons diam. 25mm horitzontals		4,000	8,000	3,850		123,200
34			4,000	8,000	3,850		123,200
36	platines i ancoratges		1,000	200,000			200,000

TOTAL AMIDAMENT **26.361,392**

6 E4ZZU001 dm3

Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			16,000	0,400	0,040	1.000,000	256,000

TOTAL AMIDAMENT **256,000**

7 P430-6UIR m3

Biga de fusta de 12x28 cm de secció, amb element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargada de 6m, treballada al taller i amb tractament

AMIDAMENTS

insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1, muntada sobre suports. Inclou transport a lloc de descàrrega i col·locació per tal de deixar-les completament acabades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	COBERTA						
2	12x28cm		23,000	42,000	0,120	0,280	32,458

TOTAL AMIDAMENT **32,458**

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 04 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P531-9R5L	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de llana mineral de roca, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació vista, amb un pendent de 7 a 30 %. Inclou fixacions, elements d'acoratge, remats lateals i tots els elements necessaris per tal de deixar-la acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Coberta		1,000	25,500	42,600		1.086,300
2	Voladís		1,000	3,650	42,600		155,490

TOTAL AMIDAMENT **1.241,790**

2	P8KC-HZ6L	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a extrem coberta, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	zona alta		2,000	43,000			86,000
2	zona voladís		1,000	43,000			43,000

TOTAL AMIDAMENT **129,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 05 PROTECCIONS I SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EB71UE20	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			4,000				4,000

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			2,000				2,000

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

3 EB71UC10 m Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000	43,000			43,000
2							

TOTAL AMIDAMENT **43,000**

4 P6A6-HBNV m2 Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 6 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 4 i 25 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000	20,000	5,000		100,000

TOTAL AMIDAMENT **100,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 06 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 01 EVACUACIÓ AIGÜES PLUVIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P5ZJ1-52DL m Canal exterior de secció rectangular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat d'1 mm de gruix, de 200x150 mm i 1000mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	coberta		1,000	42,600			42,600
2	voladís		1,000	42,600			42,600

TOTAL AMIDAMENT **85,200**

2 ED143C30 m Baixant amb tub estructural acer galvanitzat amb unió soldada de 100x100x3 mm. de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, totalment col.locat i pintat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			4,000	8,000			32,000

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

3 P5ZF7-H95Y u Gàrgola de planxa d'acer galvanitzada amb silueta retallada, de 110 mm de diàmetre, col·locada soldada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	façana frontal		4,000				4,000
2	façana posterior		8,000				8,000

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

AMIDAMENTS

Subcapítol 02 IL·LUMINACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PH01-61UR	u	Adequació de la instal·lació d'enllumenat existent a les noves necessitats.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PH13-BZBN	u	Muntatge de llumenera exterior recuperada de les columnes exteriors existents, muntada superficialment fixada a estructura de coberta.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			5,000				5,000

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 07 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PBA5-HB5G	u	Repintat de pista poliesportiva tipus PP2 segons normes NIDE, amb pintura de poliuretà, amb mitjans manuals, amb neteja prèvia de les marques antigues.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H151101Z	u	Mesures seguretat i salut segons estudi.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 09 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA000CQ	pa	Partida alçada pel Control de Qualitat de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 2025.028
Capítol 10 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	solera encepats		16,000	2,500		0,150	6,000
2	solera riostres		14,000	6,000	0,300	0,150	3,780
3	obra nova		1,000	106,290			106,290

TOTAL AMIDAMENT **116,070**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	E2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	solera encepats		16,000	2,500		0,150	6,000
2	solera riostres		14,000	6,000	0,300	0,150	3,780
3	obra nova		1,000	106,290			106,290

TOTAL AMIDAMENT **116,070**

4.2 PRESSUPOST PER CAPÍTOLS

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 2025.028
Capítol 00 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21DD-HBKF	u	Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 6 m d'alçària, com a màxim, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 17)	102,89	5,000	514,45
2	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 15)	18,62	20,000	372,40
TOTAL	**Capítol**		**01.00**			**886,85**

Obra 01 Pressupost 2025.028
Capítol 01 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir (P - 16)	9,57	272,000	2.603,04
2	P2143-4RQT	m2	Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 14)	20,61	65,200	1.343,77
3	P221B-EL6Z	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (P - 18)	7,77	41,860	325,25
TOTAL	**Capítol**		**01.01**			**4.272,06**

Obra 01 Pressupost 2025.028
Capítol 02 FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 5)	16,03	65,200	1.045,16
2	E31522J4	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HA-25/F/20/IIa (XC2), de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, inclou part proporcional encofrats necessaris. (P - 3)	162,27	35,340	5.734,62
3	E31B4000	kg	Armadura de rases i pous AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2, inclou unions i solapatges necessaris. (P - 4)	2,14	1.174,752	2.513,97
4	P3D0-3D8R	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons (P - 19)	4.500,00	1,000	4.500,00
5	P3D2-DA8W	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 160 mm de diàmetre amb menys d'un 25% de perforació en formigó en massa o roca tova, armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 en una quantia de 4 kg/m i injecció única amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclòs placa cap de micropilot. (P - 21)	95,16	504,000	47.960,64
6	P3D1-AHZM	m	Enderroc de cap de micropiló (P - 20)	32,44	14,400	467,14
7	P93M-LP9J	m2	Solera de formigó per armar HA - 30 / F / 20 / xC3 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, de gruix 15 cm, abocat des de camió (P - 31)	35,85	65,200	2.337,42

TOTAL	**Capítol**		**01.02**			**64.558,95**
Obra			01	Pressupost 2025.028		
Capítol			03	ESTRUCTURA		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P4DH-DQDY	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 3 m (P - 25)	26,35	48,000	1.264,80
2	E4B14000	kg	Armadura per a pilars AP500 SD d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 7)	2,41	954,010	2.299,16
3	E4511AT4	m3	Formigó per a pilars, HA-30/F/20/XC4 HA-30/F/20/XF1, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm amb additiu hidròfug, abocat amb bomba (P - 6)	169,58	7,200	1.220,98
4	P44C-DP26	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris. (P - 24)	2,30	10.609,440	24.401,71
5	P448-44HB	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a encavallades formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols. Inclou pintat amb pintura sintètica, amb dues capes d'imprimació sintètica i dues d'acabat. Inclou tots els elements de protecció i col·locació necessaris. (P - 23)	3,55	26.361,392	93.582,94
6	E4ZZU001	dm3	Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra (P - 8)	1,70	256,000	435,20
7	P430-6UIR	m3	Biga de fusta de 12x28 cm de secció, amb element de fusta laminada combinada GL24c, amb gruix de laminat 33/45 mm, de 7x13 a 20x100 cm de secció constant i llargada de 6m, treballada al taller i amb tractament insecticida-fungicida amb un nivell de penetració NP 2 segons UNE-EN 351-1, muntada sobre suports. Inclou transport a lloc de descàrrega i col·locació per tal de deixar-les completament acabades. (P - 22)	1.514,80	32,458	49.167,38

TOTAL	**Capítol**		**01.03**			**172.372,17**
Obra			01	Pressupost 2025.028		
Capítol			04	COBERTA		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P531-9R5L	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de llana mineral de roca, amb un gruix total de 40 mm, amb la cara exterior grecada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació vista, amb un pendent de 7 a 30 %. Inclou fixacions, elements d'acoratge, remats lateals i tots els elements necessaris per tal de deixar-la acabada. (P - 26)	46,38	1.241,790	57.594,22
2	P8KC-HZ6L	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1,5 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a extrem coberta, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat (P - 30)	25,29	129,000	3.262,41

TOTAL	**Capítol**		**01.04**			**60.856,63**
Obra			01	Pressupost 2025.028		

PRESSUPOST

Capítol 05 PROTECCIONS I SEGURETAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EB71UE20	u	Conjunt d'elements per als dos extrems d'una línia de vida horitzontal, fixa, formats per dos terminals d'acer inoxidable fixats amb cargols d'acer inoxidable, un tensor de forqueta per a regulació del cable i dos terminals de cable amb elements protectors, segons UNE_EN 795/A1 (P - 10)	276,36	4,000	1.105,44
2	EB71UH20	u	Element de suport intermedi per a línia de vida horitzontal fixa, d'acer inoxidable, fixat amb cargols d'acer inoxidable, segons UNE_EN 795/A1 (P - 11)	71,64	2,000	143,28
3	EB71UC10	m	Cable d'acer inoxidable 316, de 10 mm de diàmetre i composició 7x19+0, homologat per a línia de vida horitzontal segons UNE_EN 795/A1, fixat als terminals i als elements de suport intermig (separació < 15 m) i tesat (P - 9)	5,48	43,000	235,64
4	P6A6-HBNV	m2	Reparació de reixat d'acer d'alçària menor o igual a 6 m de tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2,7 i 2,7 mm, amb substitució de la malla trencada per trams d'entre 4 i 25 m2 (P - 29)	23,20	100,000	2.320,00

TOTAL Capítol 01.05 **3.804,36**

Obra 01 Pressupost 2025.028
Capítol 06 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 01 EVACUACIÓ AIGÜES PLUVIALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P5ZJ1-52DL	m	Canal exterior de secció rectangular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat d'1 mm de gruix, de 200x150 mm i 1000mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (P - 28)	46,26	85,200	3.941,35
2	ED143C30	m	Baixant amb tub estructural acer galvanitzat amb unió soldada de 100x100x3 mm. de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides, totalment col.locat i pintat. (P - 12)	48,64	32,000	1.556,48
3	P5ZF7-H95Y	u	Gàrgola de planxa d'acer galvanitzada amb silueta retallada, de 110 mm de diàmetre, col·locada soldada (P - 27)	20,71	12,000	248,52

TOTAL Subcapítol 01.06.01 **5.746,35**

Obra 01 Pressupost 2025.028
Capítol 06 INSTAL·LACIONS
Subcapítol 02 IL·LUMINACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PH01-61UR	u	Adequació de la instal·lació d'enllumenat existent a les noves necessitats. (P - 33)	1.079,32	1,000	1.079,32
2	PH13-BZBN	u	Muntatge de llumenera exterior recuperada de les columnes exteriors existents, muntada superficialment fixada a estructura de coberta. (P - 34)	83,81	5,000	419,05

TOTAL Subcapítol 01.06.02 **1.498,37**

Obra 01 Pressupost 2025.028
Capítol 07 SENYALITZACIÓ

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBA5-HB5G	u	Repintat de pista poliesportiva tipus PP2 segons normes NIDE, amb pintura de poliuretà, amb mitjans manuals, amb neteja prèvia de les marques antigues. (P - 32)	903,84	1,000	903,84
TOTAL	**Capítol**		**01.07**			**903,84**

Obra	01	Pressupost 2025.028
Capítol	08	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H151101Z	u	Mesures seguretat i salut segons estudi. (P - 13)	6.500,00	1,000	6.500,00
TOTAL	**Capítol**		**01.08**			**6.500,00**

Obra	01	Pressupost 2025.028
Capítol	09	CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA000CQ	pa	Partida alçada pel Control de Qualitat de l'obra (P - 35)	2.500,00	1,000	2.500,00
TOTAL	**Capítol**		**01.09**			**2.500,00**

Obra	01	Pressupost 2025.028
Capítol	10	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2R6426A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 1)	11,08	116,070	1.286,06
2	E2RA73G1	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	21,92	116,070	2.544,25
TOTAL	**Capítol**		**01.10**			**3.830,31**

4.3 RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 14/10/26 Pàg.: 1

NIVELL 3 : Subcapítol			Import
Subcapítol	01.06.01	EVACUACIÓ AIGÜES PLUVIALS	5.746,35
Subcapítol	01.06.02	IL·LUMINACIÓ	1.498,37
Capítol	**01.06**	**INSTAL·LACIONS**	**7.244,72**
			7.244,72

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.00	TREBALLS PREVIS	886,85
Capítol	01.01	MOVIMENTS DE TERRES	4.272,06
Capítol	01.02	FONAMENTACIÓ	64.558,95
Capítol	01.03	ESTRUCTURA	172.372,17
Capítol	01.04	COBERTA	60.856,63
Capítol	01.05	PROTECCIONS I SEGURETAT	3.804,36
Capítol	01.06	INSTAL·LACIONS	7.244,72
Capítol	01.07	SENYALITZACIÓ	903,84
Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	6.500,00
Capítol	01.09	CONTROL DE QUALITAT	2.500,00
Capítol	01.10	GESTIÓ DE RESIDUS	3.830,31
Obra	**01**	**Pressupost 2025.028**	**327.729,89**
			327.729,89

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 2025.028	327.729,89
			327.729,89

4.4 ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		327.729,89
13 % Despeses generals SOBRE 327.729,89.....		42.604,89
6 % Benefici industrial SOBRE 327.729,89.....		19.663,79
	Subtotal	389.998,57
21 % IVA SOBRE 389.998,57.....		81.899,70
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	471.898,27

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUATRE-CENTS SETANTA-UN MIL VUIT-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)

DOCUMENT 5 - DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS

5.1 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

COMPLIMENT REIAL DECRET 210/2018 PEL QUAL S'APROVA EL PROGRAMA DE PREVENCIÓ Y GESTIÓ DE RESIDUS I RECURSOS A CATALUNYA (PRECAT20) I DECRET 89/2010 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 DEPOSICIÓCONTROLADA DELS RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ.

El Decret 210/2018 aprova el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya (PRECAT20) que determina amb caràcter programàtic la planificació del govern de la Generalitat de Catalunya per a la prevenció i la gestió dels residus, i l'ús eficient dels recursos fins l'any 2020.
Es passa d'aquesta manera d'una planificació integrada per tres programes basats en la generació de residus (municipals, industrials i de la construcció), a un únic programa orientat ala gestió de residus i a un us eficient dels recursos.
Aquest reial decret estableix uns objectius prioritaris que s'han de complir abans de l'any 2020, i manté la vigència de determinats preceptes de l'anterior Decret 89/2010.
L'objecte d'aquest Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya es definir el model de prevenció i gestió de residus de Catalunya, establir els objectius i programar les actuacions i els instruments necessaris per a l'assoliment d'aquests objectius.
El seguiment i la avaluació de les actuacions previstes en el Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya correspondrà a l'Agencia de Residus de Catalunya.
El programa ha de ser objecte d'un seguiment i avaluació, com a mínim, biennals, a partir de l'entrada en vigor del present Real Decret, d'acord amb els principis de participació pública i transparència.
La revisió i modificació del Programa de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya corresponen, pel que fa a la seva elaboració i proposta, a l'Agencia de Residus de Catalunya, i pel que fa a la seva aprovació, al Govern de la Generalitat de Catalunya.
Els objectius prioritaris en la prevenció i gestió de residus per l'any 2020 són els següents:

Reduir la petjada de carboni associat a la gestió de residus i a l'ús dels recursos a Catalunya en un 30% respecte de l'any base 2012.
Reduir les emissions de gasos amb efecte hivernacle associats a la deposició, el tractament biològic i la combustió de residus municipals en un 30% respectede l'any base 2012.
Incrementar l'eficiència de captació de biogàs dels dipòsits controlats fins un 60%.

Els objectius de prevenció per l'any 2020 són els següents:

Reduir, com a mínim, en un 15% en pes la generació primària total de residus de Catalunya, municipals, industrials i de la construcció, respecte de l'any base2010.
Reduir en un 50% en pes el malbaratament alimentari en àmbits de la distribució al detall, la restauració, el servei d'àpats o càtering i l'àmbit domèstic respecte de l'any base 2010.
Reduir en un 90% en pes el consum de bosses comercials amb nanses d'un sol ús no compostables respecte de l'any base 2007

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 1. GESTIÓ DE RESIDUS

Els objectius de gestió per l'any 2020 en quant a gestió de residus de la construcció i demolició, és incrementar la valorització global fins el 75% dels residus de la construcció i demolició generats.
Per altra banda, s'ha publicat també al BOE, el Reial Decret 209/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Pla territorial sectorial d'infraestructures de gestió de residus municipals de Catalunya (PINFRECAT20).
No es d'aplicació aquest Decret en els supòsits següents:

Les terres o pedres no contaminades per substàncies perilloses reutilitzades en la mateixa obra, en una obra diferent o en una activitat de restauració, condicionament o rebliment, sempre que es pugui acreditar de forma fefaent la seva destinació a reutilització i que s'hagi prevista aquesta reutilització en l'estudi de gestió i en el pla de gestió de residus de la construcció i demolició.
Els residus d'indústries extractives que regula la Directiva 2006/21/CE, de 15 de març.
Els llots de drenatge no perillosos reubicats a l'interior de les aigües superficials derivats de les activitats de gestió de les aigües i de les vies navegables, de prevenció de lesinundacions o de mitigació dels efectes de les inundacions o les sequeres.

Cal incloure en projecte executiu un Estudi de Gestió de Residus per l'atorgament de la llicència d'obres. A continuació s'adjunta fitxa de l'Estudi de Gestió de Residus corresponent.
El contractista haurà de presentar un Pla de Gestió de Residus.
Estableix les quantitats a partir de les que cal fer la separació en obra; (coincidents amb les que proposa el RD 105/2008)
Suprimeix la fiança a dipositar a l'ajuntament quan s'obté la llicencia d'obres, que es canvia per un document d'acceptació d'un dipòsit signat per un gestor de residus autoritzat. Aquest import garanteix la correcta destinació dels residus separats per tipus. Tant les quantitats mínimes de residus a separar, com l'import d'aquest dipòsit, no varien de les recollides pel decret 89/2010.
El titular de la llicència ha de presentar a l'ajuntament un certificat acreditatiu de la gestió dels residus, indicant la quantitat i el tipus de residus lliurats.
En quan a la reutilització (a la mateixa obra o a una altra obra) de residus de la construcció, el RD concreta que en els casos de reutilització de terres i pedres no contaminades, cal que la llicència d'obres, determini com s'acreditarà aquesta gestió, ja sigui mitjançant els serveis tècnics municipals o amb empreses acreditades externes.

Estableix l'obligació de disposar d'un Document de seguiment de residus, on s'identifiqui:

El productor o posseïdor
L'obra de la qual prové el residu, i el número de llicència d'obres
La quantitat en tones o metres cúbics de residus a gestionar i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus.
Les persones gestores
La persona transportista

Cal separar els residus en cadascuna de les fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles la quantitat prevista de generació a l'obra superi les quantitats:

- Formigó	80,0 t.
- Maons, teules, ceràmics	40,0 t.
- Metalls	2,0 t.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 1. GESTIÓ DE RESIDUS

- Fusta	1,0 t.
- Vidre	1,0 t.
- Plàstics	0,5 t.
- Paper i cartró	0,5 t.

El gestor de residus ha d'estendre al posseïdor, una vegada acabada l'obra, els certificats acreditatius de la gestió realitzada, on s'identifiqui l'obra; A més haurà de tenir la documentació justificativa de la gestió realment realitzada dels seus residus, que haurà de conservar durant cinc anys.

En els casos en que l'Estudi i el Pla de Gestió de Residus prevegi la reutilització de residus en lamateixa obra, cal que la llicència d'obres determini com s'acreditarà aquesta gestió.
El nou reial decret 210/2018 i la modificació de l'anterior reial decret 89/2010, es va publicar alBOE el 16 d'abril de 2018, i va entrar en vigor el 5 de maig de 2018.

GESTIÓ DELS RESIDUS:

Tots els residus resultants d'aquestes obres de construcció es portaran instal·lacions adequades, que disposin de la corresponent autorització de l'agencia de Residus de Catalunya, i estiguin inscrites en el Registre general de gestors de residus de Catalunya, d'acord amb el que preveuen:

Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, DOGC 28.7.2009, en vigor 29.7.2009. Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Decret 89/2010, de 29 de juny,.
Ley 6/1993, de 15 juliol, modificada per la Ley 15/2003, de 13 de juny i per la Ley 16/2003, de 13 de juny.
Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril

El dipòsit controlat de runes més proper es troba al municipi de Seva (08553), al Polígon Industrial 16 Pedrera Fitó, parc 4 i 10 del qual n'és titular Restauracions Ambientals Catalanes SL, amb domicili a Carrer de Dalt 5 de Seva (08553), codi gestor E-1774.18

A continuació s'adjunten les fitxes i plànols corresponents de l'estudi de gestió.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

REAL DECRETO 210/2018	pel que s'aprova el 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
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	codificació

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Coberta pista esportiva		
Situació:	Carrer del Roure, l'Oller		
Municipi :	St. Martí de Centelles	**Comarca :**	Osona

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Terres d'excavació	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	**Volum** (m^3)	**Densitat real** (tones/m^3)	**Pes** (tones)	**Volum aparent** m^3
grava i sorra compacta		42	2,0	83,7	50,23
grava i sorra solta		0	1,7	0,0	0,00
argiles		0	2,1	0,0	0,00
terra vegetal		0	1,7	0,0	0,00
pedraplé		0	1,8	0,0	0,00
terres contaminades	170503	0	1,8	0,0	0,00
altres		0	1,0	0,0	0,00
Total excavació		**42 m^3**		**83,7 t**	**50,23 m^3**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu		és residu
	reutilització		abocador
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	mateixa obra	altra obra	
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	**SI**	**NO**	**NO**

Residus de construcció totals

Superfície construïda 1.250,00 m^2

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m^2)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3/m^2)	Volum aparent (m^3)
sobrants d'execució		0,086	107,356	0,090	111,963
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	45,793	0,041	50,880
formigó	170101	0,036	45,580	0,026	32,558
petris barrejats	170107	0,008	9,825	0,012	14,750
guixos	170802	0,004	4,909	0,010	12,150
altres		0,001	1,250	0,001	1,625
embalatges		0,004	5,334	0,029	35,660
fustes	170201	0,001	1,509	0,005	5,625
plàstics	170203	0,002	1,975	0,010	12,943
paper i cartró	170904	0,001	1,038	0,012	14,844
metalls	170407	0,001	0,813	0,002	2,249
Total residu edificació		0,090	**112,69 t**	0,118	**147,62 m^3**

Desglòs de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m^3

	fonaments/estructura	**tancaments**	**acabats**
formigóns, fàbrica, petris	6,01	52,35	27,62
fustes	0,81	1,87	4,83
plàstics	5,04	2,49	8,98
paper i cartró	0,81	4,36	10,36
metalls	3,58	0,62	2,76
altres		0,62	0,69
guix			12,15
Totals	**16,26 m^3**	**62,32 m^3**	**69,05 m^3**

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.-	-
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.-	-

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m³ (+20%)	Reutilització (m³) a la mateixa obra	Reutilització (m³) a altra autoritzada	Per portar a l'abocador (m³)
graves i sorra compacta	50,23	50,23	0,00	0,00
graves i sorra solta	0,00	0,00	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00	0,00	0,00
pedraplè	0,00	0,00	0,00	0,00
altres	0,00	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,00			0,00
Total	**50,23**	**50,23**	**0,00**	**0,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	45,58	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	45,79	si	inert
Metalls	2	0,81	no	no especial
Fusta	1	1,51	si	no especial
Vidres	1	inapreciable	no	no especial
Plàstics	0,5	1,98	si	no especial
Paper i cartró	0,5	1,04	si	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

***** Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc. i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	no	si
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	si	si
No especials	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	si	si
	Contenidor per Plàstics	si	si
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Paper i cartró	si	si
	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** apareix per defecte el que determina com obligatori la legislació. 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.**

(Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC") mod-05/2018 Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")
Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya

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 valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció (abocador)	si

Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Terres i runes	Restauracions Ambientals Catal	Pl. Ind. 16 Pedrera Fitó, parc 4 i 10	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 €)	0,00
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Gestor: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	4,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 litres	Gestor: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: **nº transports** a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	70,00

* Els preus recollits per l'OCT 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 a la seva correcta
*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 0,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00 €/m³
Terres	0,00	1.000,04	100,00	0,02	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	m˘ (+35%)			runa neta 4,00 €/m˘	runa bruta 15,00 €/m˘
Formigó	43,95	527,43	100	175,81	-
Maons, teules i ceràmics	68,69	824,26	100	274,75	-
Petris barrejats	19,91	-	100	-	298,69
Metalls	3,04	-	100	-	45,54
Fusta	7,59	91,13	100	30,38	113,91
Vidres	inapreciable	-	-	-	0,00
Plàstics	17,47	209,67	100	69,89	-
Paper i cartró	20,04	240,47	100	80,16	-
Guixos i altres no especials	18,60	-	100	-	-
Perillosos Especials	inapreciable				0
		2.892,99	100,00	631,00	458,13

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	
Compactadores	
Matxucadora de petris	
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 4.082,13 €

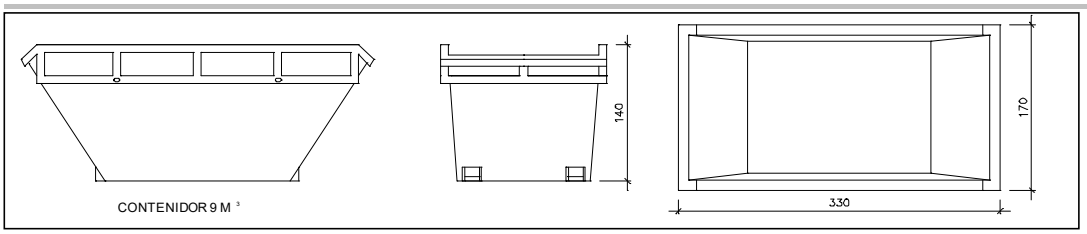
El volum de residus aparent és de : **199,29 m³**

El pes dels residus és de : **112,69 tones**

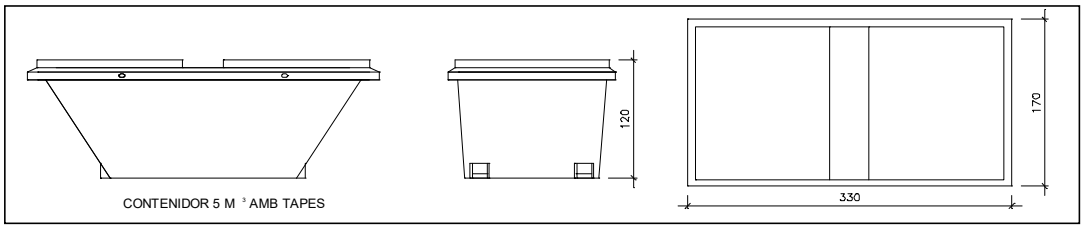
El pressupost de la gestió de residus és de : **3.830,31** **euros**

(Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")
Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018

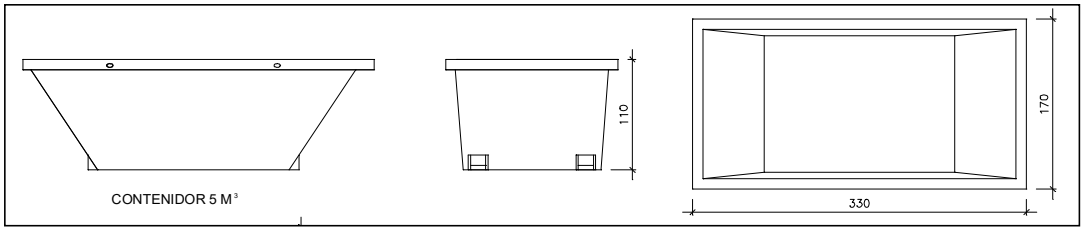
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



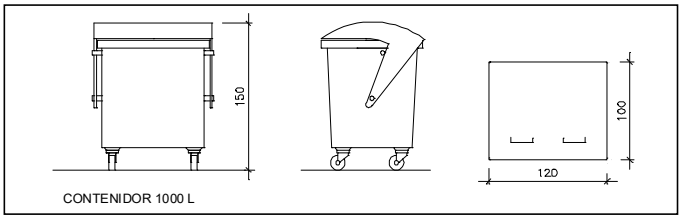
Contenidor 9 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta | unitats | -

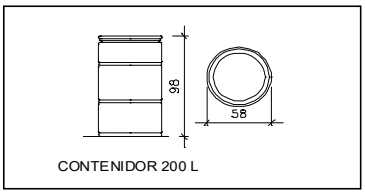


Contenidor 5 m^3 . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta | unitats | 1



Contenidor 5 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls | unitats | 1





unitats	1

Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-

Bidó 200 L .Apte per residus especials

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a l'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	-
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	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

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 pel Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base al 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.

mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC") Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d' Arquitectes de Catalunya

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 de la fiança, s'estima que es podrà reduir en el percentatge següent:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació	83,72 tones		**112,69 tones**
Total construcció	112,69 tones	25,00 %	**84,52 tones**

Càlcul del dipòsit

Residus de excavació */**	0,00 tones	11 euros/ tona	0,00 euros
Residus de construcció **	84,52 tones	11 euros/ tona	929,72 euros
	PES TOTAL DELS RESIDUS		**85 tones**
		Total dipòsit * **	**929,72 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€

5.2 CONTROL DE QUALITAT I CARACTERÍSTIQUES MATERIAL

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

Tots els materials tindran les característiques resistents i d'estabilitat adequades i segons queda reflectit en els propis documents d'aquest projecte. (plànols, amidaments, etc.)

El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes estructurals i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques normatives i les establertes pel projecte.

Tots els materials incorporats a l'obra hauran de complir la legislació que els hi sigui d'aplicació

El projecte ha de complir la Llei 38/1999 d'ordenació de l'edificació, el Codi Tècnic de l'Edificació i el Codi Estructural.

PLA CONTROL DE QUALITAT

El Pla de control de qualitat del projecte, és un document que es redacta com a annex al projecte, que ha de permetre incidir en el control dels productes, equips i sistemes que s'incorporen de forma permanent a l'obra. El projecte defineix les característiques tècniques que han de complir els materials/productes, equips i sistemes i les solucions adoptades per tal de satisfer les exigències bàsiques reglamentàries i les establertes pel projecte.

En aquest sentit, i segons l'art. 6 del CTE "Condicions del projecte" cal definir:

Les condicions de subministrament, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de dur a terme per als productes, equips i sistemes

Les verificacions i controls que s'han de realitzar per comprovar la seva idoneïtat amb el que s'indica al projecte, per a cada unitat d'obra acabada

Les verificacions i proves de servei que, si s'escau, calgui realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici

La Direcció d'execució d'obra (DEO), agent responsable de dur a terme el control de qualitat (Llei 38/1999, LOE), elaborarà el Programa de control de qualitat abans de l'inici de l'obra en base al Pla de control de qualitat, a la resta de documents que integren el projecte i a la normativa vigent.

El Programa de control tindrà en compte els condicionants dels processos d'obra i dels mitjans del constructor i contemplarà almenys, els següents aspectes:

Identificació dels productes, equips i sistemes objecte de control, descrivint per a cada cas les comprovacions a realitzar i els criteris a seguir en cas de no conformitat.

Identificació dels processos objecte de control, descrivint per a cada cas les comprovacions a realitzar i els criteris a seguir en cas de no conformitat.

Previsió dels mitjans materials i humans destinats al control identificant, si és el cas, les activitats de control a subcontractar.

Programació del control.

Organització de les diferents activitats de control, la designació de responsables i la gestió de la documentació de control generada.

El constructor, segons la LOE, és l'agent que assumeix, contractualment davant el promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al projecte i al contracte, a la legislació aplicable i a les instruccions de la Direcció facultativa (DF), per tal d'assolir la qualitat exigida en el projecte.

Dins del pressupost d'execució s'entenen incloses les despeses derivades del seu pla d'assegurament de la qualitat de l'obra executada. El constructor aportarà, durant l'execució de

l'obra, puntual informació del seguiment del seu pla d'assegurament de la qualitat, lliurant a la DF tota la documentació necessària (documentació dels productes, equips i sistemes; certificacions, resultats de proves de servei i assajos; resultats del seu autocontrol, altres documents).

A més del control de qualitat que ha de dur a terme el constructor, supervisat per la DEO i sota les instruccions de la DF, hi ha assaigs i proves de servei que han de ser realitzats per entitats o laboratoris de control de qualitat de l'edificació (degudament homologats i acreditats), diferents i independents dels realitzats pel constructor.

El pressupost del projecte ha d'incorporar un capítol específic de Control de Qualitat que inclogui les proves i assaigs obligatoris i, si és el cas, els addicionals prescrits per la DF, realitzats per les mencionades entitats externes acreditades que s'adequarà abans de l'inici de l'obra amb la redacció del Programa de control i la quantificació i valoració dels diferents assajos i proves.

CONTROL DE RECEPCIÓ DE PRODUCTES, EQUIPS I SISTEMES.

El Control del recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes, satisfan allò exigit pel projecte i la normativa.

En els productes amb marcatge CE (associat a norma UNE EN o/a EAD-ETA), obligatori a la majoria de productes de la construcció segons el Reglament de productes de la construcció (RPC), el fabricant declara unes determinades prestacions, segons la norma UNE-EN corresponent, de les que es fa responsable i ha d'estar en condicions d'aportar-ne garantia, posant a disposició de l'usuari la documentació necessària.

El marcatge CE no garanteix, només per si mateix, la idoneïtat d'un producte per a un ús concret i serà el control de recepció el que haurà de vetllar perquè el producte incorporat a l'obra sigui l'adequat per a l'ús i compleixi amb les especificacions requerides. A més, hi ha altres normes de caràcter general (CTE, Codi Estructural, Reglaments de seguretat industrial, etc.) que regulen les característiques dels productes, del control de recepció, de la posada en obra i de les proves finals obligatòries, i que remeten a normes UNE-EN.

Aquest Pla de control dona informació sobre l'obligatorietat del marcatge CE i d'altres normes dels productes, equips i sistemes, encara que de manera no exhaustiva. Es podrà actualitzar aquesta informació a mesura que s'aprovin les corresponents normes harmonitzades i entrin en vigor en el marc de la Unió Europea.

Es controlarà que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes són conformes a la normativa i satisfan allò exigit en projecte mitjançant:

1. Control de la documentació del subministrament:

a) Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
b) Certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.
c) Declaració de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE, si és el cas.

En cas de marcatge CE, la documentació que obligatòriament ha de subministrar el fabricant o distribuïdor és: Declaració de prestacions (DdP, pot substituir la garantia del fabricant en cas de productes amb marcatge CE) Etiquetat o marcat CE.

Instruccions d'ús i informació sobre seguretat (substancies perilloses), si és el cas

2. Assaigs:

Per verificar l'adequació de productes, equips i sistemes al compliment normatiu i a les exigències del projecte pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assajos i proves, segons l'establert a reglamentació vigent, al que s'especifiqui en projecte o ordenats per la Direcció facultativa (DF).
El Programa de control de qualitat establirà els criteris sobre el mostreig, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.
La DF, fent ús de les seves atribucions, podrà disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions o assajos addicionals que permetin comprovar el compliment de les especificacions del projecte.

3. **Control per mitjà de Distintius de qualitat:**
La DF podrà considerar les garanties addicionals aportades per distintius de qualitat dels productes, equips i sistemes que n'assegurin les característiques tècniques exigides en el projecte. En aquest cas el subministrador haurà d'aportar els certificats, assajos o documents corresponents.
La DEO verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes.

CONTROL D'EXECUCIÓ

La Direcció d'execució d'obra, controlarà l'execució de cada unitat d'obra, verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta disposició i execució dels elements constructius i de les instal·lacions; en comprovarà la seva conformitat amb el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la Direcció facultativa.
Es seguiran les recomanacions de col·locació, muntatge i manteniment facilitades pel fabricant.
S'adoptaran les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
El control d'execució comprendrà, entre d'altres, la realització d'inspeccions de verificació dels processos durant l'execució i la comprovació del control propi del constructor.
El Programa de control establirà, tant pel control propi del constructor com per les inspeccions de verificació, les unitats d'obra a controlar, els controls a realitzar, les freqüències d'aquestes comprovacions, etc.
En el control de l'execució es poden tenir en compte les certificacions de gestió de qualitat de que disposin els agents que intervenen, així com les verificacions que, si és el cas, realitzin les entitats de control de qualitat.

CONTROL D'UNITAT / OBRA ACABADA

A l'obra acabada, sobre l'edifici en conjunt o sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, s'han de realitzar les comprovacions i proves de servei exigides per la normativa aplicable, les previstes en el projecte i les ordenades per la DF.
Totes les activitats relacionades amb el control han de quedar documentades en els corresponents registres físics o electrònics, de manera que permetin disposar de les evidencies documentals de totes les comprovacions, inspeccions, proves i actes d'assaig que s'hagin dut a terme. Aquesta documentació s'incorporarà a la documentació final de l'obra.
La documentació de qualitat preparada pel constructor podrà servir, si així ho autoritzés la DEO, como a part del Control de qualitat de l'obra.
La DEO recopilarà la documentació final del Control realitzat, verificant que és conforme amb el que estableix el projecte, els seus annexes i modificacions. El constructor li lliurarà tota la

documentació dels productes, equips i sistemes facilitada pels subministradors o instal·ladors, així com les instruccions d'ús i manteniment i les garanties corresponents, si és el cas.

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

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 SOTA-RASANT FONAMENTS.

FONAMENTS DIRECTES, MURS DE CONTENCIÓ I SOLERES.

Normativa de referència: DB SE-C, Codi Estructural (CodE-21), Eurocodi 7 i DB-HS1

CONTROL DE RECEPCIÓ DELS MATERIALS.
El control abans, durant i després del subministrament s'ajustarà al CodE-21, al CTE, al Plec de condicions, al Programa de control que es redactarà a l'inici de l'obra i a les indicacions de la Direcció facultativa (DF).
Inclourà les comprovacions necessàries, documentals i experimentals, que permetin assumir la conformitat dels materials.

Tipus de control.

Formigó: estadístic

Acer: Experimental o mitjançant Distintiu de qualitat oficialment reconegut – DCOR

Element / sistema. Veure document guia COAC

Prefabricats de formigó. Veure document guia COAC

DCOR. Distintiu de qualitat oficialment reconegut.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DCOR per a un major assegurament de la qualitat i per a facilitat del seu control.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

DAP, Declaració ambiental de producte.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DAP

Durabilitat.
Classe d'exposició. Segons especificacions del projecte
El dimensionat dels fonaments i murs de contenció, el tipus de formigó i els recobriments establerts garanteixen la durabilitat prevista. Utilització de sistemes de protecció per a millorar la durabilitat de la fonamentació i/o contenció (UNE EN 1504-2)

Resistència al foc.
El dimensionat i els recobriments establerts són suficients per garantir la resistència al foc dels elements que ho requereixen.

Gestió del control.
Control basat en comprovacions estadístiques dels productes i processos, portada a terme per un laboratori o entitat de control independent que desenvolupa la seva activitat per a la DF. Tipus A.
Control basat en comprovacions estadístiques dels productes i processos, portada a terme directament pel constructor, combinat amb un control extern de la DF, assistida o no per laboratoris o entitats de control independents. Tipus B.

Gestió mediambiental de l'execució.
Nivell de certificació mediambiental. **A**
(dins de l'abast de la certificació del constructor segons UNE EN ISO 14001 o ISO 14001 equivalent)
Nivell de sensibilització mediambiental. **B**
(fora del nivell A, però on la DF comprovi que el constructor compleix una sèrie de requisits ambientals específics recollits en el projecte, previ acord amb la propietat)
Nivell d'operativitat mediambiental, **C**
(el constructor es limita al compliment de la legislació mediambiental vigent)

CONTROL D'EXECUCIÓ.
Es comprovarà la conformitat amb el projecte, el CodE-21, el CTE, el Plec de condicions tècniques, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica i les instruccions de la direcció facultativa.
El Programa de control, es redactarà a l'inici d'obra, en consonància amb el Pla d'autocontrol del constructor i definirà els lots d'execució, les unitats d'inspecció i les freqüències de comprovació, segons especificacions del projecte, d'aquest Pla i de les prescripcions normatives

Nivell de control d'execució:
Control d'execució intens. Nivell A, relaciona cada partida o remesa amb l'element construït. Qualitat certificada conforme a UNE-EN ISO 9001 per l'abast de les activitats d'execució requerides.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

Actuacions prèvies a l'inici de l'execució.

Constructor:

- Elaboració d'un directori amb identificació dels agents involucrats a l'obra i dels subministradors amb els materials i productes subministrats i permanentment actualitzat.
- Anàlisi de tots els documents de projecte amb recull de possibles dubtes i comprovació de que no hi ha hagut modificacions de l'estructura just abans de començar l'obra.
- Comunicació a la DF del sistema d'emmagatzematge i registre que utilitzarà per garantir el nivell de traçabilitat establert pels materials i productes emprats a l'obra.
- Procediments escrits per a cadascun dels processos d'execució de l'estructura, coherents amb el projecte, d'acord a la reglamentació que sigui aplicable i conforme als mitjans de producció propis.
- Cronograma o pla d'obra.
- Programa d'autocontrol de l'execució.
- Documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i mitjans auxiliars.
- Comprovació de la conformitat de la documentació de cadascun dels productes abans de la seva utilització, d'acord amb els criteris del CodE-21.

Direcció d'execució d'obres:

- Comprovació de que el constructor disposa de la documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i dels mitjans auxiliars previstos per a la seva utilització a l'obra.

Direcció facultativa:

- Aprovació del cronograma o pla d'obra del constructor.
- Aprovació del programa d'autocontrol del constructor
- Aprovació del Programa de control.
- Dipòsit a les instal·lacions de l'obra del corresponent llibre d'ordres o equivalent

Actuacions durant l'execució

- Abans de l'inici de l'excavació s'haurà de fer una valoració acurada de totes les possibles interferències que cal preveure amb elements de finques veïnes o de l'espai públic i prendre les mesures adients per evitar qualsevol afectació.
- Abans de l'execució de la fonamentació s'haurà de confirmar la correspondència del terreny de recolzament amb les previsions de l'estudi geotècnic i del projecte (estratigrafia, resistència, humitat, nivell freàtic, etc) visualment i amb les comprovacions que es considerin oportunes. Si es detecten incoherències es comunicaran a la DF i si cal es faran les adequacions oportunes.
- Totes les activitats desenvolupades a l'obra hauran de ser conformes amb els procediments definits prèviament pel constructor en el Pla d'obra i autocontrol i autoritzats per la DF. Qualsevol incidència o desviació dels procediments s'haurà de documentar i s'haurà d'informar a la DF.
- Es verificarà el replanteig, els productes utilitzats, els mitjans auxiliars i de seguretat i la correcta execució i disposició dels elements constructius. Es faran les comprovacions reglamentàries i les addicionals que s'estimin necessàries per tal de garantir la conformitat amb el projecte, la normativa aplicable i les instruccions de la DF.

Lots d'execució i unitats d'inspecció

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

El Programa de control, en consonància amb el pla d'autocontrol del constructor definirà els lots d'execució, les unitats d'inspecció i les freqüències de comprovació del control d'execució.

- Lots d'execució: d'acord a l'article 63 del CodE-21 i adequats al Pla d'obra del constructor

- Unitats d'inspecció: d'acord a l'article 63 del CodE-21 i adequats al Pla d'obra del constructor
  - Freqüències de comprovació: s'establiran com a mínim les freqüències orientatives de l'Annex 15 del CodE-21
  - Terreny de fonamentació: es faran a més, les comprovacions establertes al punt 4.6.2 del DB SE-C
  - Fonamentacions directes: es faran a més, les comprovacions establertes al punt 4.6.4. del DB SE-C
  - Murs de contenció: es faran a més, les comprovacions corresponents al punt 6.4.1.3 i 6.4.2 del DB SE-C

Toleràncies i condicions d'acceptació o rebuig:

Segons el Programa de control de qualitat, el Plec de condicions tècniques i com a mínim les establertes al CodE i al DB SE-C

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA.

El constructor efectuarà una inspecció de la unitat d'obra acabada, deixant constància documental amb l'objecte de comprovar que es compleixen les prescripcions del projecte. La DF verificarà la documentació aportada pel constructor.

La conformitat de l'estructura requereix que la traçabilitat dels productes col·locats en obra amb caràcter permanent i totes les activitats relacionades amb el control estiguin convenientment documentades en registres físics o electrònics, signats per persona física responsable, de manera que permetin disposar de les evidències documentals de totes les comprovacions, actes d'assaigs i informes d'inspecció que s'hagin dut a terme durant l'obra.

Tota la documentació de control s'incorporarà a la documentació de final d'obra. Comprovacions finals:

- Els elements de fonamentació i contenció es comporten segons el previst en el projecte.
- No s'aprecia que s'estiguin superant les càrregues o empentes admissibles.
- Es comprovarà que els assentaments o desplaçaments s'ajusten al previst, si així ho estableix el projecte o la DF
- En edificis tipus C-3 i C-4 o sempre que ho indiqui la DF s'haurà d'establir un sistema d'anivellació per a control d'assentament (segons art. 4.6.5 del DB SE -C).
- No es planten arbres ni es creen zones verdes o altres actuacions que puguin originar canvis d'humitat en el terreny, llevat dels previstos en projecte amb el corresponent drenatge (rellevant en terrenys expansius).

FONAMENTS PROFUNDS I PANTALLES.

Normativa de referència: DB SE-C, Codi Estructural (CodE-21), Eurocodi 7 i DB-HS1

CONTROL DE RECEPCIÓ DELS MATERIALS.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

El control abans, durant i després del subministrament s'ajustarà al CodE-21, al CTE, al Plec de condicions, al Programa de control que es redactarà a l'inici de l'obra i a les indicacions de la Direcció facultativa (DF).
Inclourà les comprovacions necessàries, documentals i experimentals, que permetin assumir la conformitat dels materials.

Tipus de control.

Formigó: estadístic

Acer: Experimental o mitjançant Distintiu de qualitat oficialment reconegut – DCOR

Element / sistema. Veure document guia COAC

Prefabricats de formigó. Veure document guia COAC

DCOR. Distintiu de qualitat oficialment reconegut.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DCOR per a un major assegurament de la qualitat i per a facilitat del seu control.

DAP, Declaració ambiental de producte.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DAP

Durabilitat.
Classe d'exposició. Segons especificacions del projecte
El dimensionat dels fonaments i murs de contenció, el tipus de formigó i els recobriments establerts garanteixen la durabilitat prevista. Utilització de sistemes de protecció per a millorar la durabilitat de la fonamentació i/o contenció (UNE EN 1504-2)

Resistència al foc.
El dimensionat i els recobriments establerts són suficients per garantir la resistència al foc dels elements que ho requereixen.

Gestió del control.
Control basat en comprovacions estadístiques dels productes i processos, portada a terme per un laboratori o entitat de control independent que desenvolupa la seva activitat per a la DF. Tipus A.
Control basat en comprovacions estadístiques dels productes i processos, portada a terme directament pel constructor, combinat amb un control extern de la DF, assistida o no per laboratoris o entitats de control independents. Tipus B.

Gestió mediambiental de l'execució.
Nivell de certificació mediambiental. **A**

(dins de l'abast de la certificació del constructor segons UNE EN ISO 14001 o ISO 14001 equivalent)
Nivell de sensibilització mediambiental. **B**
(fora del nivell A, però on la DF comprovi que el constructor compleix una sèrie de requisits ambientals específics recollits en el projecte, previ acord amb la propietat)
Nivell d'operativitat mediambiental, **C**
(el constructor es limita al compliment de la legislació mediambiental vigent)

CONTROL D'EXECUCIÓ.
Es comprovarà la conformitat amb el projecte, el CodE-21, el CTE, el Plec de condicions tècniques, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica i les instruccions de la direcció facultativa.
El Programa de control, es redactarà a l'inici d'obra, en consonància amb el Pla d'autocontrol del constructor i definirà els lots d'execució, les unitats d'inspecció i les freqüències de comprovació, segons especificacions del projecte, d'aquest Pla i de les prescripcions normatives

Nivell de control d'execució:
Control d'execució intens. Nivell A, relaciona cada partida o remesa amb l'element construït. Qualitat certificada conforme a UNE-EN ISO 9001 per l'abast de les activitats d'execució requerides.

Actuacions prèvies a l'inici de l'execució.

Constructor:

- Elaboració d'un directori amb identificació dels agents involucrats a l'obra i dels subministradors amb els materials i productes subministrats i permanentment actualitzat.
- Anàlisi de tots els documents de projecte amb recull de possibles dubtes i comprovació de que no hi ha hagut modificacions de l'estructura just abans de començar l'obra.
- Comunicació a la DF del sistema d'emmagatzematge i registre que utilitzarà per garantir el nivell de traçabilitat establert pels materials i productes emprats a l'obra.
- Procediments escrits per a cadascun dels processos d'execució de l'estructura, coherents amb el projecte, d'acord a la reglamentació que sigui aplicable i conforme als mitjans de producció propis.
- Cronograma o pla d'obra.
- Programa d'autocontrol de l'execució.
- Documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i mitjans auxiliars.
- Comprovació de la conformitat de la documentació de cadascun dels productes abans de la seva utilització, d'acord amb els criteris del CodE-21.

Direcció d'execució d'obres:

- Comprovació de que el constructor disposa de la documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i dels mitjans auxiliars previstos per a la seva utilització a l'obra.

Direcció facultativa:

- Aprovació del cronograma o pla d'obra del constructor.
- Aprovació del programa d'autocontrol del constructor

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

- Aprovació del Programa de control.
- Dipòsit a les instal·lacions de l'obra del corresponent llibre d'ordres o equivalent

Actuacions durant l'execució

- Abans de l'inici de l'excavació s'haurà de fer una valoració acurada de totes les possibles interferències que cal preveure amb elements de finques veïnes o de l'espai públic i prendre les mesures adients per evitar qualsevol afectació.
- Abans de l'execució de la fonamentació s'haurà de confirmar la correspondència del terreny de recolzament amb les previsions de l'estudi geotècnic i del projecte (estratigrafia, resistència, humitat, nivell freàtic, etc) visualment i amb les comprovacions que es considerin oportunes. Si es detecten incoherències es comunicaran a la DF i si cal es faran les adequacions oportunes.
- Totes les activitats desenvolupades a l'obra hauran de ser conformes amb els procediments definits prèviament pel constructor en el Pla d'obra i autocontrol i autoritzats per la DF. Qualsevol incidència o desviació dels procediments s'haurà de documentar i s'haurà d'informar a la DF.
- Es verificarà el replanteig, els productes utilitzats, els mitjans auxiliars i de seguretat i la correcta execució i disposició dels elements constructius. Es faran les comprovacions reglamentàries i les addicionals que s'estimin necessàries per tal de garantir la conformitat amb el projecte, la normativa aplicable i les instruccions de la DF.

Lots d'execució i unitats d'inspecció

El Programa de control, en consonància amb el pla d'autocontrol del constructor definirà els lots d'execució, les unitats d'inspecció i les freqüències de comprovació del control d'execució.

- Lots d'execució, Unitats d'inspecció i freqüències de comprovació:

Pilons in-situ:	segons DB SE-C: 5.4.2.1, 5.4.3, 5.4.4 i UNE-EN 1536 (toleràncies DB SE-C 5.4.3)
Enceps:	d'acord a l'article 63 de CodE-21
Bigues de trava:	d'acord a l'article 63 del CodE-21
Micropilons:	segons UNE-EN 14199
Pantalles de formigó armat in-situ:	segons DB SE-C: 6.4.1.2, 6.4.2 i UNE-EN 1538
Ancoratges:	segons DB SE-C: 9.4 i UNE-EN 1537
Apuntalaments:	d'acord a l'article 63 del CodE-21
Pilons prefabricats:	segons DB SE-C: 5.4.2.2, 5.4.3, 5.4.4 i UNE-EN 12699

Toleràncies i condicions d'acceptació o rebuig:

Segons el Programa de control de qualitat, el Plec de condicions tècniques i com a mínim les establertes al DB SE-C, al CodE, a l'Eurocodi 7 i a la resta de normatives específiques de cada element.

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA.

La conformitat de l'estructura requereix que la traçabilitat dels productes col·locats en obra amb caràcter permanent i totes les activitats relacionades amb el control estiguin convenientment documentades en registres físics o electrònics, signats per persona física responsable, de manera que permetin disposar de les evidències documentals de totes les comprovacions, actes d'assaigs i informes d'inspecció que s'hagin dut a terme durant l'obra.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

Tota la documentació de control s'incorporarà a la documentació de final d'obra. Caldran assajos d'informació complementària o proves de càrrega en els següents casos:

- Si així ho disposen les instruccions o reglaments específics del tipus d'estructura o edificació o si així s'estableix al Plec de Condicions tècniques particulars
- Per a condicions específiques que hagi de complir l'estructura i que convingui comprovar
- Quan a criteri de la DF existeixin dubtes raonable sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat.

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES

FORMIGÓ ARMAT.

Normativa de referència: Codi Estructural (CodE-21), CTE-DB-SE

CONTROL DE RECEPCIÓ DELS MATERIALS.

El control abans, durant i després del subministrament s'ajustarà al CodE-21, al CTE, al Plec de condicions, al Programa de control que es redactarà a l'inici de l'obra i a les indicacions de la Direcció facultativa (DF).
Inclourà les comprovacions necessàries, documentals i experimentals, que permetin assumir la conformitat dels materials.

Tipus de control.

Formigó: estadístic

Acer: Experimental o mitjançant Distintiu de qualitat oficialment reconegut – DCOR

Element / sistema. Veure document guia COAC

Elements / Sistemes prefabricats de formigó. Veure document guia COAC

DCOR. Distintiu de qualitat oficialment reconegut.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DCOR per a un major assegurament de la qualitat i per a facilitat del seu control.

DAP, Declaració ambiental de producte.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DAP

Durabilitat.

Sense risc d'atac per corrosió:
X0. Ambient molt sec (HR<45%). Elements de formigó armat en ambients molt secs o de formigó en massa llevat que hi hagi atac per glaç/desglaç, abrasió o atac químic.

Corrosió per carbonatació
XC1. Ambient sec o permanentment humit. Interior d'edificis (HR<65%). Elements submergits en aigua no agressiva.
XC2. Ambient humit, rarament sec. Elements permanentment en contacte amb aigua no agressiva o enterrats en sòls no agressius. Fonamentacions.
XC3. Ambient amb humitat moderada. Interiors d'edificis amb humitat mitja o alta (HR>65%) o elements exteriors protegits de la pluja.
XC4. Ambients amb sequera/humitat cícliques.

Corrosió per clorurs no marins
XD1. Ambient amb humitat moderada amb aerosols amb ions clorur no marins
XD2. Ambient humit, estranyament sec. Elements exposats a aigües industrials amb clorurs o piscines.
XD3. Ambients amb sequera/humitat cícliques. Elements exposats a esquitxos d'aigua amb clorurs, situats a menys de 10 m en horitzontal o de 5 m en vertical de calçades on s'utilitzin sals de desglaç. Elements enterrats a menys d'1 m on s'utilitzin sals de desglaç. Lloses d'aparcament.

Corrosió per clorurs marins
XS1. Ambients amb aerosols marins però no en contacte directe amb l'aigua de mar. Elements a prop de la costa, en general a menys de 5 Km.
XS2. Elements permanentment submergits en aigua de mar.
XS3. Elements exposats a marees, onatge o esquitxades.

Atac glaç/desglaç
XF1. Saturació moderada sense sals fundents. Elements amb superfícies verticals exposades a la pluja i la gelada. Elements horitzontals no saturats però exposats a la pluja i la gelada.
XF2. Saturació moderada amb sals fundents. Elements amb superfícies verticals exposades a la pluja, la gelada i les sals fundents. Elements horitzontals no saturats però exposats a la pluja, la gelada i les sals fundents.
XF3. Saturació alta, sense sals fundents. Elements amb superfícies horitzontals on es pugui acumular l'aigua i exposats a les gelades.
XF4. Saturació alta amb sals fundents o aigua de mar. Elements amb superfícies horitzontals on es pugui acumular l'aigua, exposats a les gelades i amb sals fundents.

Atac químic
XA1. Agressivitat química dèbil segons Taula 27.1.b. Elements en contacte amb terrenys o aigües subterrànies, industrials, residuals, etc.
XA2, Agressivitat química moderada segons Taula 27.1.b. Elements en contacte amb terrenys o aigües subterrànies, industrials, residuals, etc. Formigó en massa en contacte amb aigua de mar.
XA3. Agressivitat química alta segons Taula 27.1.b. Elements en contacte amb terrenys o aigües subterrànies, industrials, residuals, etc.

Erosió
XM1. Elements sotmesos a erosió/abrasió moderada. Lloses sotmeses al transit de cotxes.

XM2. Elements sotmesos a erosió/abrasió intensa. Lloses sotmeses al transit de carretons elevadors amb neumàtics.
XM3. Elements sotmesos a erosió/abrasió moderada. Lloses sotmeses al transit de carretons elevadors amb rodes d'acer o cadenes.

Classe d'exposició. Segons especificacions del projecte

Sistemes de protecció.
El dimensionat de l'estructura, el tipus de formigó i els recobriments establerts garanteixen la durabilitat prevista. Utilització de sistemes de protecció per a millorar la durabilitat (UNE_EN 1504-2)

Resistència al foc.
El dimensionat de l'estructura i els recobriments establerts són suficients per garantir la resistència al foc requerida a l'estructura. Utilització de sistemes de protecció passiva per garantir la resistència al foc requerida a l'estructura.

Gestió del control.
Control basat en comprovacions estadístiques dels productes i processos, portada a terme per un laboratori o entitat de control independent que desenvolupa la seva activitat per a la DF. Tipus A.
Control basat en comprovacions estadístiques dels productes i processos, portada a terme directament pel constructor, combinat amb un control extern de la DF, assistida o no per laboratoris o entitats de control independents. Tipus B.

Gestió mediambiental de l'execució.
Nivell de certificació mediambiental. **A**
(dins de l'abast de la certificació del constructor segons UNE EN ISO 14001 o ISO 14001 equivalent)
Nivell de sensibilització mediambiental. **B**
(fora del nivell A, però on la DF comprovi que el constructor compleix una sèrie de requisits ambientals específics recollits en el projecte, previ acord amb la propietat)
Nivell d'operativitat mediambiental, **C**
(el constructor es limita al compliment de la legislació mediambiental vigent)

CONTROL D'EXECUCIÓ.
Es comprovarà la conformitat amb el projecte, el CodE-21, el CTE, el Plec de condicions tècniques, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica i les instruccions de la direcció facultativa.
El Programa de control, es redactarà a l'inici d'obra, en consonància amb el Pla d'autocontrol del constructor i definirà els lots d'execució, les unitats d'inspecció i les freqüències de comprovació, segons especificacions del projecte, d'aquest Pla i de les prescripcions normatives

Nivell de control d'execució:

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

Control d'execució intens. Nivell A, relaciona cada partida o remesa amb l'element construït. Qualitat certificada conforme a UNE-EN ISO 9001 per l'abast de les activitats d'execució requerides.

Actuacions prèvies a l'inici de l'execució.

Constructor:

- Elaboració d'un directori amb identificació dels agents involucrats a l'obra i dels subministradors amb els materials i productes subministrats i permanentment actualitzat.
- Anàlisi de tots els documents de projecte amb recull de possibles dubtes i comprovació de que no hi ha hagut modificacions de l'estructura just abans de començar l'obra.
- Comunicació a la DF del sistema d'emmagatzematge i registre que utilitzarà per garantir el nivell de traçabilitat establert pels materials i productes emprats a l'obra.
- Procediments escrits per a cadascun dels processos d'execució de l'estructura, coherents amb el projecte, d'acord a la reglamentació que sigui aplicable i conforme als mitjans de producció propis.
- Cronograma o pla d'obra.
- Programa d'autocontrol de l'execució.
- Documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i mitjans auxiliars.
- Comprovació de la conformitat de la documentació de cadascun dels productes abans de la seva utilització, d'acord amb els criteris del CodE-21.

Direcció d'execució d'obres:

- Comprovació de que el constructor disposa de la documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i dels mitjans auxiliars previstos per a la seva utilització a l'obra. (ex: grues; projecte o certificat, segons el cas, de puntals, cindris, etc).

Direcció facultativa:

- Aprovació del cronograma o pla d'obra del constructor.
- Aprovació del programa d'autocontrol del constructor
- Aprovació del Programa de control.
- Dipòsit a les instal·lacions de l'obra del corresponent llibre d'ordres o equivalent

Actuacions durant l'execució

- Abans de l'inici de l'excavació s'haurà de fer una valoració acurada de totes les possibles interferències que cal preveure amb elements de finques veïnes o de l'espai públic i prendre les mesures adients per evitar qualsevol afectació.
- Totes les activitats desenvolupades a l'obra hauran de ser conformes amb els procediments definits prèviament pel constructor en el Pla d'obra i autocontrol i autoritzats per la DF. Qualsevol incidència o desviació dels procediments s'haurà de documentar i s'haurà d'informar a la DF.
- Es verificarà el replanteig, els productes utilitzats, els mitjans auxiliars i de seguretat i la correcta execució i disposició dels elements constructius. Es faran les comprovacions reglamentàries i les addicionals que s'estimin necessàries per tal de garantir la conformitat amb el projecte, la normativa aplicable i les instruccions de la DF.

Lots d'execució i unitats d'inspecció

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

El Programa de control, en consonància amb el pla d'autocontrol del constructor definirà els lots d'execució, les unitats d'inspecció i les freqüències de comprovació del control d'execució.

- Lots d'execució: d'acord a l'article 63 del CodE-21 i adequats al Pla d'obra del constructor

- Unitats d'inspecció: d'acord a l'article 63 del CodE-21 i adequats al Pla d'obra del constructor
  - Freqüències de comprovació: s'establiran com a mínim les freqüències orientatives de l'Annex 15 del CodE-21

Toleràncies i condicions d'acceptació o rebuig:

Segons el Programa de control de qualitat, el Plec de condicions tècniques i com a mínim les establertes al CodE .

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA.
El constructor efectuarà una inspecció de la unitat d'obra acabada, deixant constància documental amb l'objecte de comprovar que es compleixen les prescripcions del projecte. La DF verificarà la documentació aportada pel constructor.
La conformitat de l'estructura requereix que la traçabilitat dels productes col·locats en obra amb caràcter permanent i totes les activitats relacionades amb el control estiguin convenientment documentades en registres físics o electrònics, signats per persona física responsable, de manera que permetin disposar de les evidències documentals de totes les comprovacions, actes d'assaigs i informes d'inspecció que s'hagin dut a terme durant l'obra.
Tota la documentació de control s'incorporarà a la documentació de final d'obra. Caldran assajos d'informació complementària o proves de càrrega en els següents casos:

- Si així ho disposen les instruccions o reglaments específics del tipus d'estructura o edificació o si així s'estableix al Plec de condicions particulars
- Per a condicions específiques que hagi de complir l'estructura i que convingui comprovar
- Quan a criteri de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat.

ACER.

Normativa de referència: Codi Estructural (CodE-21), CTE-DB-SE

CONTROL DE RECEPCIÓ DELS MATERIALS I PRODUCTES.
El control abans, durant i després del subministrament s'ajustarà al CodE-21, al CTE, al Plec de condicions, al Programa de control que es redactarà a l'inici de l'obra i a les indicacions de la Direcció facultativa (DF).
Inclourà les comprovacions necessàries, documentals i experimentals, que permetin assumir la conformitat dels materials.

Element / sistema. Veure document guia COAC

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

DCOR. Distintiu de qualitat oficialment reconegut.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DCOR per a un major assegurament de la qualitat i per a facilitat del seu control.

DAP, Declaració ambiental de producte.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DAP

Durabilitat.

Corrosió molt baixa	Interior d'edificis amb calefacció i atmosferes netes	C1
Corrosió baixa	Interior d'edificis sense calefacció on hi puguin haver condensacions. Exteriors amb baixos nivells contaminació	C2
Corrosió mitja	Interiors amb humitat elevada i lleugera contaminació. Exteriors en zones urbanes o industrials amb contaminació moderada i àrees costaneres de baixa salinitat.	C3
Corrosió alta	Interiors de plantes químiques, piscines, etc. Exteriors d'àrees industrials i àrees costaneres amb salinitat moderada	C4
Corrosió molt alta	Interiors amb condensacions permanents i contaminació elevada. Exteriors en zones industrials amb humitat alta i atmosfera agressiva i àrees costaneres amb alta salinitat.	C5
Corrosió extrema	Interiors en àrees industrials amb humitat extrema i atmosfera agressiva	CX
Contacte amb aigua dolça	Estructures riberenques, plantes hidroelèctriques	Im1
Contacte amb aigua salada	Estructures en àrees portuàries, dics, comportes, embarcadors, sense protecció catòdica	Im2
Contacte amb terra	Pilons d'acer, tancs o tubs enterrats	Im3
Contacte amb aigua dolça	Estructures en contacte amb aigua de mar amb protecció catòdica, estructures of-shore	Im4

Classe d'exposició. Segons especificacions del projecte

Sistemes de protecció.
Sistema de pintura segons UNE-EN ISO 12944-5 (es comprovarà amb el fabricant que es garanteixi la durabilitat requerida per a la classe d'exposició ambiental dels diferents elements).
Galvanitzat en calent

Durabilitat esperada dels sistemes de protecció.
Fins a 7 anys. Grau baix. L

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

Entre 7 i 15 anys. Grau mig. M
Entre 15 i 25 anys. Grau alt . H
Mes de 25 anys. Grau molt alt. VH
Veure especificacions del projecte

Resistència al foc.
Utilització de sistemes de protecció passiva per garantir la resistència al foc requerida a l'estructura.

Gestió del control.
Control basat en comprovacions estadístiques dels productes i processos, portada a terme per un laboratori o entitat de control independent que desenvolupa la seva activitat per a la DF. Tipus A.
Control basat en comprovacions estadístiques dels productes i processos, portada a terme directament pel constructor, combinat amb un control extern de la DF, assistida o no per laboratoris o entitats de control independents. Tipus B.

Gestió mediambiental de l'execució.
Nivell de certificació mediambiental. **A**
(dins de l'abast de la certificació del constructor segons UNE EN ISO 14001 o ISO 14001 equivalent)
Nivell de sensibilització mediambiental. **B**
(fora del nivell A, però on la DF comprovi que el constructor compleix una sèrie de requisits ambientals específics recollits en el projecte, previ acord amb la propietat)
Nivell d'operativitat mediambiental, **C**
(el constructor es limita al compliment de la legislació mediambiental vigent)

CONTROL D'EXECUCIÓ.
Es comprovarà la conformitat amb el projecte, el DB-SE A, el CodE-21, el Plec de condicions tècniques, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica i les instruccions de la direcció facultativa.
El Programa de control, es redactarà a l'inici d'obra, en consonància amb el Pla d'autocontrol del constructor i definirà els lots d'execució, les unitats d'inspecció i les freqüències de comprovació, segons especificacions del projecte, d'aquest Pla i de les prescripcions normatives

1. Nivell de risc:
CC3. Elements que la seva fallida compromet la seguretat general de persones (edificis públics) o pot generar grans pèrdues econòmiques
CC2. Elements que la seva fallida compromet la seguretat de les persones, però no del públic en general, o pot generar apreciables pèrdues econòmiques.
CC1. Elements no inclosos en els nivells anteriors.

2. Categoria d'ús:
SC1. Estructures i components sotmesos a accions predominantment estàtiques (edificis). Estructures amb unions dissenyades per a accions sísmiques moderades que no requereixin ductilitat.

SC2. Estructures i components sotmesos a accions de fatiga (ponts de carretera i ferrocarril, ponts grua). Estructures sotmeses a vibracions per efecte del vent, pas de vianants o maquinària. Estructures amb unions que requereixin ductilitat per requisit de disseny sísmic.

3. Categoria d'execució:

PC1. Components sense unions soldades, amb qualsevol tipus d'acer. Components amb soldadures d'acer de grau inferior a S355, realitzades a taller.

PC2. Components amb soldadures d'acer de grau S355 o superior. Execució de soldadures en obra d'elements principals. Elements sotmesos a tractament tèrmic durant la seva fabricació. Peces de perfils buits amb retalls a boca de llop.

Classe d'execució:

La combinació de: Nivell de risc, Categoria d'ús i Categoria d'execució, dona la Classe d'execució. Classes 1 a la 4.

Nivell de control d'execució:

Control d'execució normal. Classe 2. Nivell B, relaciona cada partida/remesa amb el lot d'execució.

Control d'execució intens. Classe 3 o 4, Nivell A, relaciona cada partida o remesa amb l'element construït.

Actuacions prèvies a l'inici de la fabricació l'execució.

Constructor:

- Elaboració d'un directori amb identificació dels agents involucrats a l'obra i dels subministradors, amb els materials i productes subministrats i permanentment actualitzat.
- Anàlisi de tots els documents de projecte, amb recull de possibles dubtes i comprovació de que no hi ha hagut modificacions de l'estructura just abans de començar l'obra.
- Comunicació a la DF del sistema d'emmagatzematge i registre que utilitzarà per garantir el nivell de traçabilitat establert pels materials i productes emprats a l'obra.
- Procediments escrits per a cadascun dels processos d'execució de l'estructura, coherents amb el projecte, d'acord a la reglamentació que sigui aplicable i conforme als mitjans de producció propis.
- Cronograma o pla d'obra.
- Programa d'autocontrol de l'execució.
- Documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i mitjans auxiliars
- Comprovació de la conformitat de la documentació de cadascun dels productes abans de la seva utilització, d'acord amb els criteris del CodE-21.
- Abans de l'inici del procés de fabricació a taller, el constructor haurà de presentar a la DF per a la seva acceptació, els plànols de taller per a la fabricació de l'estructura metàl·lica, aprovats i signats per un tècnic del taller metàl·lic responsable de la seva elaboració i per un representant del constructor que es responsabilitzarà, per la seva part, del compliment de totes les exigències requerides de conformitat amb el projecte i amb el CodE-21.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

Direcció d'execució d'obres:

- Comprovació de que el constructor disposa de la documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i dels mitjans auxiliars previstos per a la seva utilització a l'obra. (ex: grues; elements provisionals de subjecció, apuntalaments, etc).

Direcció facultativa:

- Aprovació del cronograma o pla d'obra del constructor.
- Aprovació del programa d'autocontrol del constructor
- Aprovació del Programa de control.(que inclourà el Programa de punts d'inspecció-PPI)
- Acceptació dels plànols de taller facilitats pel constructor, abans d'iniciar la fabricació de l'estructura.
- Dipòsit a les instal·lacions de l'obra del corresponent llibre d'ordres o equivalent.

Instal·lacions alienes a l'obra:

- Les instal·lacions industrials alienes a l'obra que subministrin productes elaborats o semielaborats (tallers d'estructura metàl·lica per ex.), hauran de disposar dels sistemes adequats de gestió per mantenir els nivells de traçabilitat establerts per l'estructura.
- La DF valorarà la conveniència (especialment si el taller no disposa de DCOR) d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, una visita d'inspecció al taller de fabricació per valorar la idoneïtat de les instal·lacions, la verificació dels equips i la capacitat del taller de complir amb les toleràncies establertes pel projecte i pel CodE-21.

Actuacions prèvies al muntatge

Constructor:

- Preparació del programa i procediments de muntatge que constarà de: Memòria, Plànols i PPI del muntatge, segons arts. 92.2.2 i 103.3 del CodE
- Preparació de l'emplaçament per a l'emmagatzematge i muntatge de les estructures d'acer, segons art 92.2.1 del CodE i de manera que es minimitzi el risc de malmetre els elements per sol·licitacions inadequades o per afectació de les condicions de durabilitat.

Direcció d'execució:

- Comprovació de la correspondència amb el projecte dels elements elaborats a taller, així com la conformitat de la documentació subministrada i del marcatge dels elements per a la seva identificació.
- Comprovació de les dimensions dels elements segons plànols de taller i toleràncies establertes.
- Comprovació del correcte estat de les peces per si han patit qualsevol abonyegament, curvatura, torçada o danys a les superfícies, les vores, els bisells o al sistema de protecció durant el transport o aplec. Caldrà corregir i/o reparar qualsevol dany amb els procediments aprovats i amb els requisits exigits per a la fabricació a taller.

Direcció facultativa:

- Aprovació del programa i procediments de muntatge del constructor

- Autorització expressa de la sortida de taller dels elements, un cop demostrada la seva conformitat.

Comprovacions durant el muntatge a l'obra.

- Abans de l'inici de l'execució s'haurà de fer una valoració acurada de totes les possibles interferències que cal preveure amb elements de finques veïnes o de l'espai públic i prendre les mesures adients per evitar qualsevol afectació.
- Totes les activitats desenvolupades a l'obra hauran de ser conformes amb els procediments definits prèviament pel constructor en el Pla d'obra i autocontrol i la memòria i els plànols de muntatge, autoritzats per la DF.
- El control d'execució de l'estructura metàl·lica es realitzarà a partir de la seva definició en els plànols de taller aprovats. Qualsevol incidència o desviació dels procediments s'haurà de documentar i s'haurà d'informar a la DF.
- Es comprovarà que cada operació s'efectua en l'ordre establert i amb els procediments i les eines especificades; que el personal encarregat de cada operació té la qualificació adequada i que es manté la traçabilitat suficient.
- Per a cada procés utilitzat a l'obra s'establiran les comprovacions i els assajos corresponents:

  Tall tèrmic i perforació: art. 103.2.2.1 del CodE.
  Conformat o adreçat de peces: segons UNE-EN 1090-2
  Soldadura: comprovació de la qualificació adequada i vigent dels soldadors, verificació dels processos de soldadura, inspeccions visuals i assajos segons Programa de control.
  Unions cargolades: verificació del procediment de fixació amb elements mecànics (mètode i seqüencia de collat, valors de referència, calibratge periòdic de les eines, etc); inspecció visual i verificacions segons Programa de control. Lots d'execució i unitats d'inspecció

Lots d'execució i unitats d'inspecció.

El Programa de control, en consonància amb el pla d'autocontrol del constructor definirà els lots d'execució, les unitats d'inspecció i les freqüències de comprovació del control d'execució i establirà un Programa de punts d'inspecció (PPI).

- Lots d'execució: d'acord a l'article 101.1 del CodE-21 i adequats al Pla d'obra del constructor
- Unitats d'inspecció: d'acord a l'article 101.2 del CodE-21 i adequats al Pla d'obra del constructor
- Freqüències de comprovació: s'establiran com a mínim les freqüències orientatives de l'Annex 17 del CodE-21
- Programa de punts d'inspecció (PPI): d'acord a l'article 102.1 del CodE

Control de cada element acabat:

El constructor efectuarà una inspecció de l'element acabat, deixant constància documental, amb l'objecte de comprovar que es compleixen les prescripcions del projecte. La DF verificarà la documentació aportada pel constructor

Caldrà comprovar que:

- No hi ha indicis de que els seus components s'han deformat o sobrecarregat
- Totes les fixacions i traves provisionals s'han retirat un cop deixen de ser necessàries

- La posició geomètrica dels punts d'unió amb altres trams no presenta desalineacions o desploms que superin les toleràncies màximes permeses.

Toleràncies i condicions d'acceptació o rebuig:

Segons el Programa de control de qualitat, el Plec de condicions tècniques i com a mínim les establertes al CodE i al DB SE-A .

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA.

El constructor efectuarà una inspecció de la unitat d'obra acabada, deixant constància documental amb l'objecte de comprovar que es compleixen les prescripcions del projecte. La DF verificarà la documentació aportada pel constructor.

La conformitat de l'estructura requereix que la traçabilitat dels productes col·locats en obra amb caràcter permanent i totes les activitats relacionades amb el control estiguin convenientment documentades en registres físics o electrònics, signats per persona física responsable, de manera que permetin disposar de les evidències documentals de totes les comprovacions, actes d'assaigs i informes d'inspecció que s'hagin dut a terme durant l'obra.

Tota la documentació de control s'incorporarà a la documentació de final d'obra. Caldran assajos d'informació complementària o proves de càrrega en els següents casos:

- Si així ho disposen les instruccions o reglaments específics del tipus d'estructura o edificació o si així s'estableix al Plec de condicions particulars
- Per a condicions específiques que hagi de complir l'estructura i que convingui comprovar
- Quan a criteri de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat.

FUSTA.

Normativa de referència: CTE: DB-SE M

CONTROL DE RECEPCIÓ DEL MATERIAL.

El control abans, durant i després del subministrament s'ajustarà al DB SE-M, al Plec de condicions, al Programa de control que es redactarà a l'inici de l'obra i a les indicacions de la Direcció facultativa (DF).

Inclourà les comprovacions necessàries, documentals i experimentals, que permetin assumir la conformitat dels materials.

Element / sistema. Veure document guia COAC

Elements estructurals prefabricats fusta. Veure document guia COAC

DCOR. Distintiu de qualitat oficialment reconegut.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DCOR per a un major assegurament de la qualitat i per a facilitat del seu control.

DAP, Declaració ambiental de producte.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DAP

Durabilitat.

Ambient interior	Classe d'ús 1
Ambient exterior sota cobert	Classe d'ús 2
Ambient exterior sense cobrir per sobre del terreny, amb mesures de disseny i constructives per impedir una exposició excessiva a la intempèrie, inclemències atmosfèriques i humitat	Classe 3.1
Ambient exterior sense cobrir, per sobre del terreny, sense mesures de protecció	Classe 3.2
En contacte amb el terreny o aigua dolça	Classe 4
En contacte permanent amb aigua salada.	Classe 5

Classe d'ús segons especificacions del projecte

Sistemes de protecció
El fabricant garantirà que s'assoleix la protecció específica per a la classe d'ús indicada.
(per a classes d'ús igual o superior a 3 els elements estructurals hauran d'estar protegits en front a agents meteorològics)

Resistència al foc.
El dimensionament de l'estructura, garanteix la resistència al foc requerida. Utilització de sistemes de protecció passiva per garantir la resistència al foc requerida.

CONTROL D'EXECUCIÓ.
Es comprovarà la conformitat amb el projecte, el CTE DB-SE M, el Plec de condicions tècniques, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica i les instruccions de la direcció facultativa.
El Programa de control, en consonància amb el Pla d'autocontrol del constructor i definirà les unitats d'inspecció i les freqüències de comprovació, segons especificacions del projecte, d'aquest Pla i de les prescripcions normatives

Actuacions prèvies a l'inici de la fabricació l'execució.

Constructor:

- Elaboració d'un directori amb identificació dels agents involucrats a l'obra i dels subministradors, amb els materials i productes subministrats i permanentment actualitzat.
- Anàlisi de tots els documents de projecte, amb recull de possibles dubtes i comprovació de que no hi ha hagut modificacions de l'estructura just abans de començar l'obra.
- Comunicació a la DF del sistema d'emmagatzematge i registre que utilitzarà per garantir el nivell de traçabilitat establert pels materials i productes emprats a l'obra.
- Procediments escrits per a cadascun dels processos d'execució de l'estructura, coherents amb el projecte, d'acord a la reglamentació que sigui aplicable, als mètodes i

procediments que es contemplin a les instruccions d'ús o al EAD i conforme als mitjans de producció propis.
- Cronograma o pla d'obra.
- Programa d'autocontrol de l'execució.
- Documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i mitjans auxiliars
- Comprovació de la conformitat documental de cadascun dels productes abans de la seva utilització.

Direcció d'execució d'obres:

- Comprovació de que el constructor disposa de la documentació que avala la idoneïtat tècnica dels equips i dels mitjans auxiliars previstos per a la seva utilització a l'obra (càrregues màximes d'elevació de les grues, etc).

Direcció facultativa:

- Aprovació del cronograma o pla d'obra del constructor.
- Aprovació del programa d'autocontrol del constructor
- Aprovació del Programa de control.
- Acceptació dels plànols de taller facilitats pel constructor, abans d'iniciar la fabricació de l'estructura.
- Dipòsit a les instal·lacions de l'obra del corresponent llibre d'ordres o equivalent.

Instal·lacions alienes a l'obra:

- Les instal·lacions industrials alienes a l'obra que subministrin productes elaborats o semielaborats hauran de disposar dels sistemes adequats de gestió per mantenir els nivells de traçabilitat
- La DF valorarà la conveniència (especialment si el taller no disposa de DCOR) d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, una visita d'inspecció al taller de fabricació per valorar la idoneïtat de les instal·lacions, la verificació dels equips i la capacitat del taller de complir amb les toleràncies establertes pel projecte

Actuacions prèvies al muntatge

Constructor:

- Preparació del programa i procediments de muntatge
- Preparació de l'emplaçament per a l'emmagatzematge i muntatge de l'estructura de manera que es minimitzi el risc de malmetre els elements per sol·licitacions inadequades o per afectació de les condicions de durabilitat (descàrrega adient, emmagatzematge sobre superfície plana i seca segons instruccions del fabricant, protecció de la intempèrie i de la humitat elevada). Es procurarà que l'emmagatzematge garanteixi que la humitat de la fusta en el moment de col·locació sigui el més propera possible a la de l'obra acabada.

Direcció d'execució:

- Comprovació de la correspondència amb el projecte dels elements subministrats, així com la conformitat de la documentació i del marcatge dels elements per a la seva identificació.
- Comprovació de les dimensions dels elements segons plànols i toleràncies establertes.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

- Comprovació del correcte estat de les peces per si han patit qualsevol abonyegament, curvatura o torçada o danys a les superfícies, les vores o al sistema de protecció durant el transport o aplec. Caldrà corregir i/o reparar qualsevol dany amb els procediments aprovats.

Direcció facultativa:

- Aprovació del programa i procediments de muntatge del constructor

Actuacions durant el muntatge a l'obra.

- Abans de l'inici de l'execució s'haurà de fer una valoració acurada de totes les possibles interferències que cal preveure amb elements de finques veïnes o de l'espai públic i prendre les mesures adients per evitar qualsevol afectació.
- Totes les activitats desenvolupades a l'obra hauran de ser conformes amb els procediments definits prèviament pel constructor en el Pla d'obra i autocontrol i autoritzats per la DF. Qualsevol incidència o desviació dels procediments s'haurà de documentar i s'haurà d'informar a la DF.
- El director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els productes utilitzats, els mitjans auxiliars i de seguretat i la correcta execució i disposició dels elements constructius. Es faran les comprovacions reglamentàries i demés controls necessaris per a garantir la conformitat amb el projecte, la normativa aplicable, la bona pràctica constructiva i les instruccions de la DF.
- Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- S'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin als documents tècnics dels productes, especialment en el cas de sistemes innovadors.

Unitats d'inspecció.

- Unitats d'inspecció: segons Programa de control
- Freqüències de comprovació: Segons Programa de control

Toleràncies i condicions d'acceptació o rebuig:

Segons el Programa de control de qualitat, el Plec de condicions tècniques i com a mínim les establertes al CodE i al DB SE-M i a les UNE-EN associades.

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA.

El constructor efectuarà una inspecció de la unitat d'obra acabada, deixant constància documental amb l'objecte de comprovar que es compleixen les prescripcions del projecte. La DF verificarà la documentació aportada pel constructor.

La conformitat de l'estructura requereix que la traçabilitat dels productes col·locats en obra amb caràcter permanent i totes les activitats relacionades amb el control estiguin convenientment documentades en registres físics o electrònics, signats per persona física responsable, de manera que permetin disposar de les evidències documentals de totes les comprovacions, actes d'assaigs i informes d'inspecció que s'hagin dut a terme durant l'obra.

Tota la documentació de control s'incorporarà a la documentació de final d'obra. Caldran assajos d'informació complementària o proves de càrrega en els següents casos:

- Si així ho disposen les instruccions o reglaments específics del tipus d'estructura o edificació o si així s'estableix al Plec de condicions particulars
- Per a condicions específiques que hagi de complir l'estructura i que convingui comprovar
- Quan a criteri de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat.

4. SUBSISTEMA ENVOLUPANT

COBERTA INCLINADA.

Normativa de referència: CTE part 1, CTE DB HS 1, DB HE 1, DB HR, DB SI 1, 2,

CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA.
El programa de control s'ajustarà al Pla de control i a les condicions generals incloses al document GO.

Conjunt part cega, sistemes /equip. Veure guia COAC
Conjunt obertures, seguretat, sistemes /equip. Veure guia COAC
Conjunt sistemes /equip. Veure guia COAC

Control de recepció per mitjà de distintius de qualitat.
Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d'idoneïtat, etc..

Control de recepció per mitjà d'assaigs.
Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:

Protecció passiva al foc.
El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.

DAP, Declaració ambiental de producte.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DAP

CONTROL D'EXECUCIÓ.
Característiques del control d'execució expressats al document inicial GO

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA.

Assaig i proves.
Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions.

TERRES I MURS EN CONTACTE AMB EL TERRENY.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

Normativa de referència: CTE part 1, CTE DB HS 1, DB HS6, DB HE1

CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA.
El programa de control s'ajustarà al Pla de control i a les condicions generals incloses al document GO.

Conjunt, sistemes /equip. Veure guia COAC

Control de recepció per mitjà de distintius de qualitat.
Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d'idoneïtat, etc..

Control de recepció per mitjà d'assaigs.
Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:

Protecció passiva al foc.
El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.

DAP, Declaració ambiental de producte.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DAP

CONTROL D'EXECUCIÓ.
Característiques del control d'execució expressats al document inicial GO, cal fer especial atenció al muntatge de sistemes constructius amb placa de guix laminat PYL. Une 102043.

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA.

Assaig i proves.
Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions.
Assaig de poliuretà projectat in situ.
Resistència al lliscament dels paviments UNE 16165

5. SUBSISTEMA INSTAL·LACIONS

EVACUACIÓ D'AIGÜES.

Normativa de referència: CTE part 1, CTE DB HS1 / HS5

CONTROL DE RECEPCIÓ PRODUCTE, EQUIP O SISTEMA.
El programa de control s'ajustarà al Pla de control i a les condicions generals incloses al document GO.

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

Conjunt, productes /equips / sistemes. Veure guia COAC
Conjunt, sistemes/equip. Veure guia COAC.
Sistemes / equip. Veure guia COAC.

Control de recepció per mitjà de distintius de qualitat.
Els productes indicats disposaran de Distintius de qualitat, segells, avaluacions d'idoneïtat, etc..

Control de recepció per mitjà d'assaigs.
Materials i productes que el projecte preveu incorporar a l'obra després de la realització d'assaigs, segons l'establert al projecte o ordenat per la Direcció facultativa, establint condicions d'acceptació i rebuig:

Protecció passiva al foc.
El sistema incorporarà les proteccions específiques al foc, si s'escau.
Collarins en pas a través d'elements compartimentadors d'incendi
Reacció al foc dels materials en patis i muntants d'instal·lacions.

DAP, Declaració ambiental de producte.

Sempre que sigui possible, es procurarà que els materials emprats en el projecte disposin de DAP

CONTROL D'EXECUCIÓ.
Característiques del control d'execució expressats al document inicial GO,

CONTROL D'UNITAT D'OBRA ACABADA.

Assaig i proves.
Els resultats de les proves formaran part de la documentació final de les obres i les instal·lacions.

Estanqueïtat parcial (CTE DB HS5, apartat 5.6):
Per a cada aparell de forma aïllada o simultàniament, verificant temps de desguàs, sifonat, soroll i tancaments hidràulics
Proves de buidat dels aparells i buneres.
Proves de buidat de la xarxa horitzontal: de cada tram amb aigua a pressió (entre 0,3 i 0,6 bar) durant 10 minuts.
Proves de buidat de pericons canals i pors de registre.
Control del 100% d'unions o connexions i/o derivacions

Estanqueïtat total (CTE DB HS5, apartat 5.6):
Proves sobre el sistema total, per parts o d'un sol cop, poden ser: proves amb aigua, amb aire i/o amb fum.

Altres:
Comprovació del nivell de soroll, especialment en trams horitzontals.
Prova de funcionament dels equips de bombeig si n'hi ha,

5. DOCUMENTS I PROJECTES COMPLEMENTARIS | 2. CONTROL DE QUALITAT

Prova d'identificació de les xarxes separatives si n'hi ha.

Documentació final de la instal·lació lliurada per l'empresa instal·ladora i la direcció d'execució:
Documentació de la instal·lació
Protocol de proves i resultats.
Fitxes dels equips i sistemes
Instruccions d'ús i manteniment