PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU

PER LA REFORMA I TANCAMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA MUNICIPAL

AJUNTAMENT DE LA GRANADA

VOLUM 1/2: DOCUMENTACIÓ ESCRITA

Referència: 23-21

Maig 2024

CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

carlos galiano arquitectura

1 DADES BÀSIQUES

Objecte del projecte

El present treball consta de projecte bàsic i d'execució per la reforma i tancament de la pista poliesportiva municipal. Aquest projecte desenvolupa l'encàrrec realitzat per l'Ajuntament de La Granada, seguint el programa funcional entregat per la propietat i donant resposta a les necessitats definides.

Situació

Carrer Sant Cristòfol, núm. 20.

08792 La Granada. Alt Penedès – Barcelona-

Promotor

Nom:	Ajuntament de la Granada
Adreça :	Carrer Estació, 25.
Població:	08792 La Granada. Alt Penedès – Barcelona-
CIF:	P0809300G

Tècnic autor

Nom:	Carlos Galiano Gràcia
Titulació:	Arquitecte superior
Col·legi:	32992. COAC, demarcació de Lleida

CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

CIF:	B-25.555.079
Direcció:	Carrer Riu Corb, 51. 25600 Balaguer
Telèfon:	650 964 791
E-mail:	carlos@galianoarquitectura.com

2 GÈNESI DEL PROJECTE

2.1 El lloc

L'edifici objecte de la intervenció es troba dins del casc urbà, en el carrer Sant Cristòfol just al costat de la Casa de Cultura, al nord-est de la població. L'edifici actualment consta d'una pista poliesportiva amb una coberta formada per una estructura metàl·lica.

La pista poliesportiva està situada en un àmbit eminentment urbà que es caracteritza per una zona amb presència de varis equipaments de diferents naturalesa, sanitari, culturals, esportius i educatius.

Actualment la pista poliesportiva és utilitzada per activitats esportives d'àmbit escolar així com també extraescolars de clubs esportius de la població.

La intervenció està prevista en una parcel·la destinada a un ús d'equipaments esportius i recreatius i té accés pel seu costat nord-est des del carrer Sant Cristòfol.

Vista general de l'emplaçament

2.2 Topografia i accidents de la parcel·la

El lloc objecte de l'actuació es tracta d'un solar municipal qualificat com equipament esportiu, ocupat actualment per una pista poliesportiva coberta. Presenta una topografia gairebé plana situada a nivell de carrer compartint accés amb la Casa de Cultura.

Actualment existeix un passatge lateral, un espai públic obert amb arbrat i mobiliari urbà que serveix d'accés per als dos equipaments. Aquest passatge amb accés des de carrer però situat a un nivell inferior, està a nivell de la Casa de Cultura i s'accedeix per una rampa descendent. Aquest passatge serveix també d'accés al Consultori local.

A l'edifici s'accedeix des del carrer Sant Cristòfol a través d'aquest passatge situat entre la Casa de Cultura i la pista poliesportiva.

2.3 Característiques de l'entorn

L'entorn de l'edifici de la pista poliesportiva és de caràcter urbà, caracteritzat per ser un lloc molt tranquil, en un entorn urbà residencial de baixa densitat i envoltat d'altres equipaments municipals com el Consultori local, la Llar d'infants, l'Escola municipal i la Casa de Cultura.

El solar està situat entre mitgeres i queda limitat per l'Oest i el Nord per parcel·les veïnes, a l'Est pel carrer Sant Cristòfol i al sud per la Casa de Cultura i el Consultori local. La pista poliesportiva actualment ocupa una superfície aprox. de 1.045 m2 i una alçada màxima de 9,20 m i l'accés principal és pel carrer Sant Cristòfol.

Actualment el terreny es pot considerar com un solar edificable per les seves característiques urbanes que presenta.

2.4 Coordenades UTM

	COORDENADES U.T.M.
X:	393.050
Y:	4.581.448

2.5 Infraestructures existents

Calçada:	Sí
Vorera:	Sí
Claveguera:	Sí
Aigua potable:	Sí
Subministrament elèctric:	Sí
Gas ciutat:	Sí
Telefonia:	Sí

2.6 Imatges de l'edifici actual

Imatges exteriors de l'edifici des del carrer Sant Cristòfol

Imatges interiors de l'edifici

3 SERVEIS D'INFRASTRUCTURES EXISTENTS

3.1 Serveis afectats

Abans de l'inici de les obres, cal considerar l'existència de serveis propers o en el mateix solar que poden afectar l'execució de les obres. En la documentació tècnica d'aquest projecte figura el traçat i característiques dels serveis propers al solar, on es defineix i es valora econòmicament l'afectació dels serveis detectats. Ara bé, la informació facilitada només té caràcter orientatiu i és responsabilitat del contractista sol·licitar a les diferents companyies de serveis, els plànols de situació, localitzant la seva ubicació "in situ" per tal de contrastar la informació disponible i evitar qualsevol desperfecte no identificat en els mateixos, i en tot cas, es responsabilitzarà dels què esdevinguin afectats. Així mateix, **anirà a càrrec de l'empresa contractista la sol·licitud i gestió a qualsevol companyia de les escomeses necessàries pel funcionament de l'edifici, el cost material i econòmic que suposi modificacions de les escomeses, canvis de traçat, etc., tant de forma provisional com definitiva. En tot cas, el contractista assumirà també el cost tècnic i econòmic de les legalitzacions de les instal·lacions a executar pel funcionament definitiu i posada en servei de l'equipament.**

Als preus unitaris s'ha considerat la dificultat de treballar en aquestes zones amb serveis. Igualment s'ha considerat als preus unitaris la part proporcional de les cates que s'hagin d'executar per qualsevol motiu. El contractista coordinarà amb les diferents companyies el seu pla de treball per a optimitzar el temps d'execució. Els serveis hauran de ser creats, modificats o substituïts d'acord amb la normativa de cada companyia.

S'entén com a inclòs a l'obra civil a càrrec del contractista, el subministrament dels elements necessaris per a la instal·lació dels serveis per part de les companyies (subministrament elèctric, elements de seguretat i salut, fontaneria, sanejament, veu i dades, etc.).

En els casos en els que s'ha d'instal·lar proteccions entre les diferents xarxes de servei, pel fet de no tenir les distàncies reglamentàries, es seguiran les directrius donades pel Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya, núm. 1606 de 12.06.1992 segons Decret 120/1992, de 28 d'abril i DOGC núm. 1649 de 25.09.1992 segons Decret 196/1992, del 4 d'agost.

3.2 Serveis existents

A continuació es detalla el traçat i característiques del serveis que discorren per la urbanització de la parcel·la objecte del projecte. Les dades que es faciliten han estat facilitades per l'Ajuntament de La Granada i empreses de subministrament de serveis. Aquesta informació únicament té caràcter orientatiu, fet que suposa que abans de l'inici de l'obra és necessari contrastar-la amb les empreses subministradores.

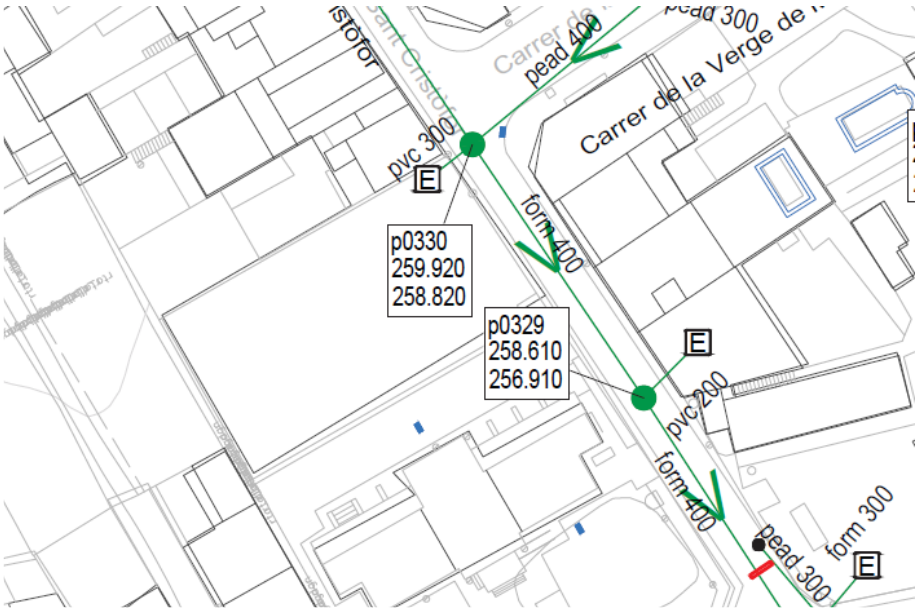
- Subministrament elèctric: Segons dades facilitades per l'empresa subministradora *EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.*, en la vorera de la pista no discorre cap línia elèctrica. Únicament s'identifica l'escomesa actual a la pista per la cantonada nord-est de la parcel·la i una línia aèria per davant de la façana actual.

Traçat de les línies de baixa i mitja tensió

- Xarxa d'aigua potable: Segons dades facilitades per l'empresa Municipal d'Aigües de Vilafranca, SAU, per la vorera del carrer Sant Cristòfol transcorre una canonada d'aigua potable tipus FC80 que connecta amb una clau de pas en el carrer Doctor Cuscó.

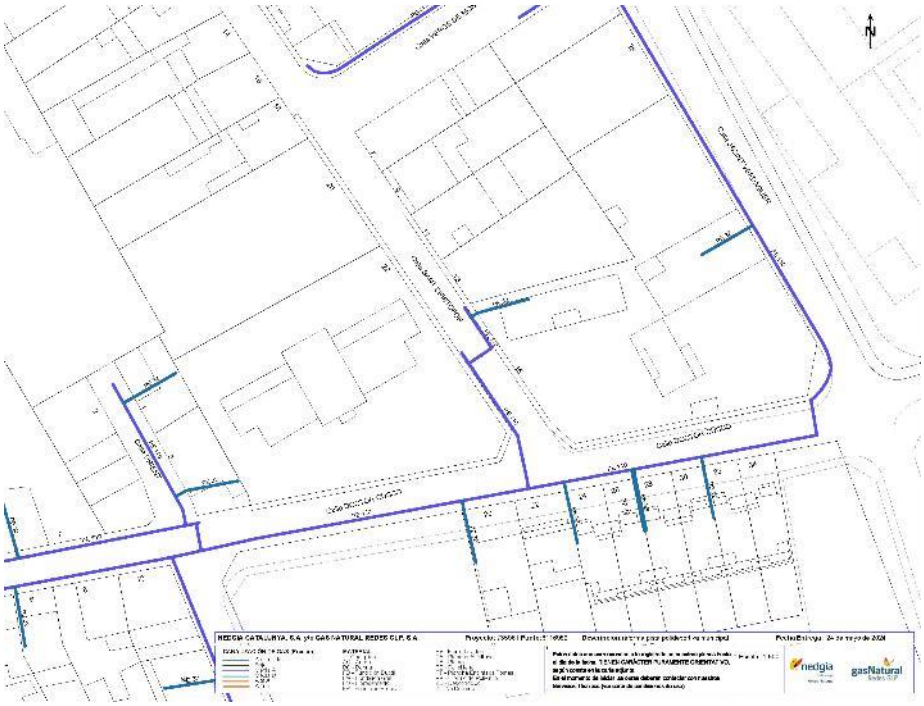
Traçat de la xarxa d'aigua potable

- Sanejament: L'edifici disposa d'una escomesa de clavegueram -pou (P0330)- format per un tub de PVC de 300 mm de diàmetre que connecta a un col·lector que passa pel carrer Sant Cristòfol de 400 mm de formigó. En el carrer Sant Cristòfol transcorre un col·lector de sanejament unitari.



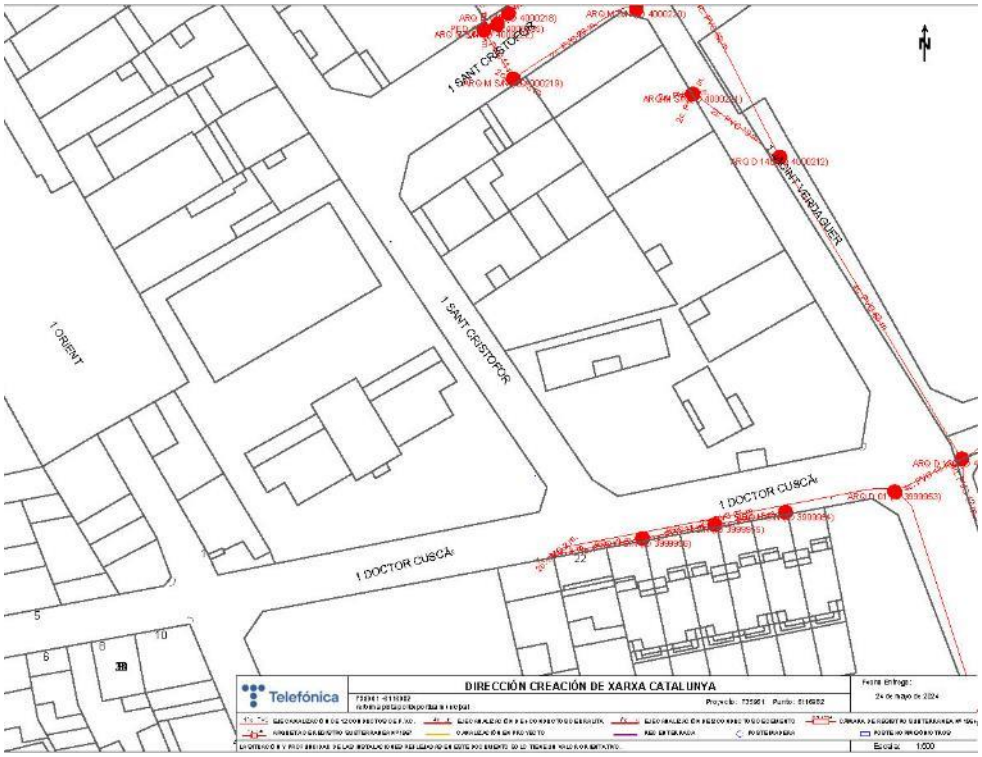
Traçat de la xarxa de sanejament pluvials i residuals

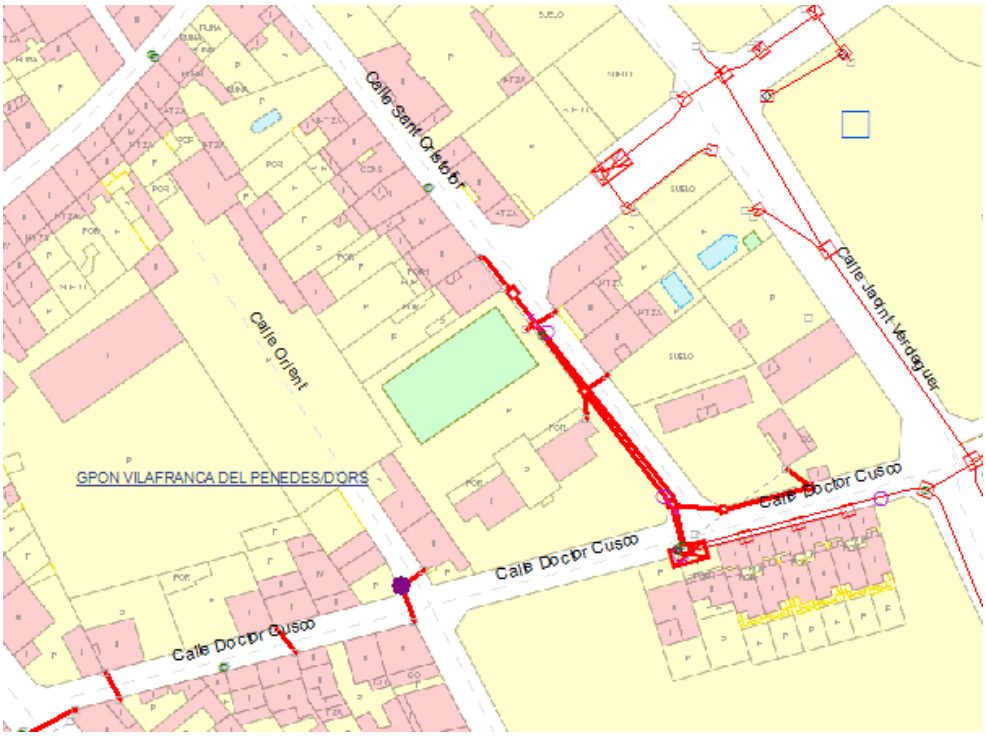
- Xarxa de Gas Natural: Per la vorera del carrer Sant Cristòfol junt a la pista poliesportiva no transcorre cap canonada de Gas Natural, segons dades facilitades per Nedgia-Gas natural.



Traçat de la xarxa de Gas Natural

-Línia Telecomunicacions: Per la vorera adjunta de la pista poliesportiva del carrer Sant Cristòfol, no discorre cap línia soterrada de Telefonia, segons informació facilitada per *Telefónica de España SAU,* però si existeixen vàries línies aèries corresponents a infraestructures que no disposen de central assignada, segons plànols adjunts.





Traçat de la xarxa de telecomunicacions

4 ORDENAMENT URBANÍSTIC

Tipus de planejament: Pla d'Ordenació Urbanística Municipal

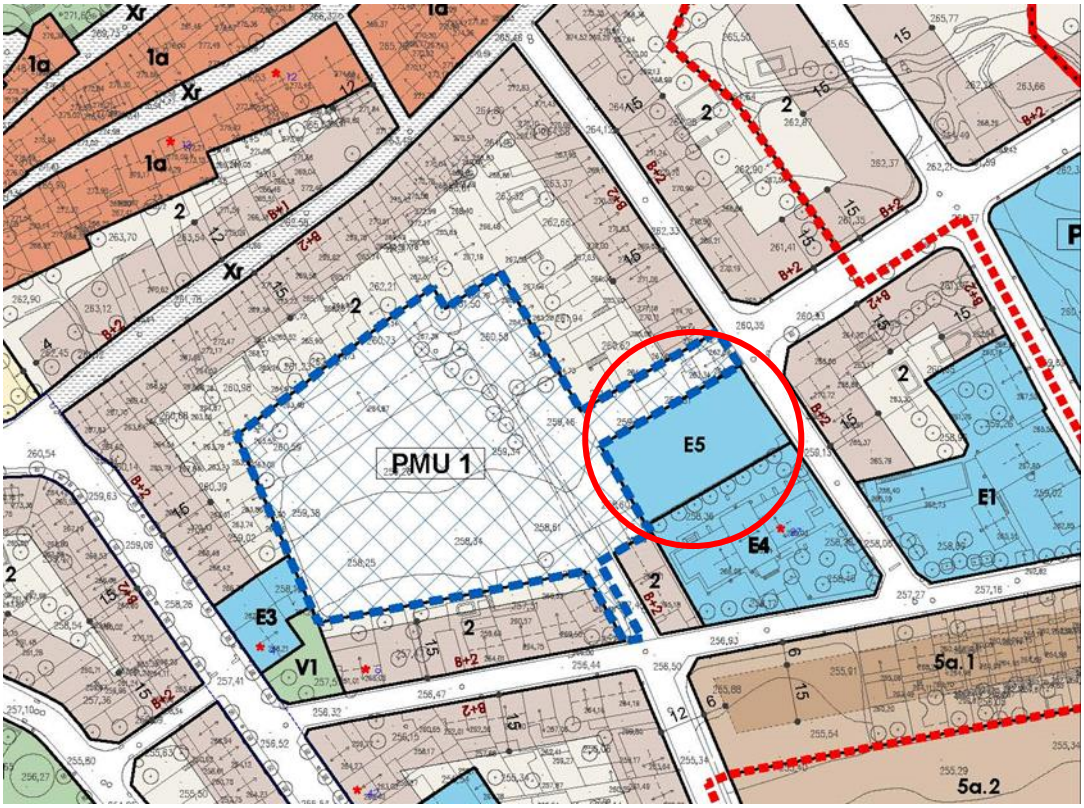
Ajuntament de la Granada –Alt Penedès-.

Aprovat definitivament per la Comissió d'Urbanisme de Barcelona en sessió del 8 de novembre de 2018 i acordada la seva publicació a efectes d'executivitat en sessió de 19 de juny de 2019.

Qualificació del sòl: Urbà – clau E5

Sistemes d'equipaments comunitaris i Serveis Tècnics (E)

Clau E5: Esportiu i recreatiu: instal·lacions i edificacions esportives, d'esbarjo i serveis annexos.



Plànol normatiu del PGOU amb la qualificació del solar

Tipologia edificació: D'acord amb l'article 156.3 de la normativa urbanística del POUM:

L'edificació s'ajustarà a les necessitats funcionals de l'ús concret de l'equipament, així com al paisatge, al teixit urbà circumdant i les condicions ambientals del lloc.

La tipologia edificatòria serà de volumetria específica, segons es disposa als articles 78.3 i 127 a 136 de la normativa urbanística del POUM.

Paràmetres urbanístics

Paràmetres normativa		Paràmetres projecte	
Parcel·la mínima	lliure	**Parcel·la**	1.294 m²
Ocupació parcel·la	lliure	**Ocupació**	100 %
Volum edificable	específica	**Volum**	Sense volum
Alçada màxima	12 m	**Alçada edificada**	9,55 m
Edificabilitat	1 m²/m² sòl	**Edificabilitat**	1 m²/m² sòl
Separació límit parcel·la	Lliure disposició	**Separació límit parcel·la**	--
Superfície edificable	1.294 m²	**Superfície edificable**	1.294 m²
Separació a carrer	Lliure disposició	**Separació a carrer**	--
Profunditat edificable	--	**Profunditat edificable**	--
Densitat	--	**Densitat**	--

5 EL PROGRAMA

D'acord amb el desig de la propietat, en resulta el següent esquema:

Usos generals

- Pista poliesportiva tancada i coberta.

Edifici destinat a una pista poliesportiva apte per desenvolupar usos esportius, lúdics i recreatius en un recinte protegit.

L'edifici té que donar servei principalment a usos esportius de caire escolar i entrenament en un espai tancat i cobert. A la vegada, s'ha de poder alternar/compaginar aquest ús amb altres destinats a actes lúdics i recreatius com trobades d'associacions culturals, festes populars i espectacles culturals i musicals que es puguin desenvolupar en el municipi.

Àrea principal

Pista poliesportiva 41 x 23 m

Grades amb aforament per 100 espectadors

6 DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'EDIFICI

6.1 La idea arquitectònica. Descripció de la intervenció

La intervenció contempla la reforma i tancament de la pista poliesportiva municipal. Es tracta d'una edificació d'una planta situada a nivell de carrer.

El projecte s'ajusta a la superfície disponible de la pista donant resposta al programa funcional i s'estructura amb una única volumetria donada per l'actual estructura de la pista formada per grans pòrtics d'acer laminat.

ESTRATÈGIA D'EMPLAÇAMENT. INTEGRACIÓ URBANA

Disminuir l'impacte visual del nou volum de la pista i aprofitar els espais exteriors de l'entorn per generar espais urbans de qualitat, són els principals objectius de l'emplaçament de la proposta. En aquesta línia, es planteja mantenir l'actual estructura de la pista i el nivell interior, situat lleugerament soterrada respecte el carrer, ens permet mantenir el volum de l'estructura actual i semi soterrar part del volum de la pista. L'accés a la pista es planteja des del passatge lateral que permet crear un nou espai urbà que relaciona amb la Casa de Cultura així com associar-se als espais propers d'altres equipaments existents.

ESTRATÈGIA DE L'EDIFICI. ACCESSIBILITAT, ORDRE I RELACIÓ INTERIOR-EXTERIOR

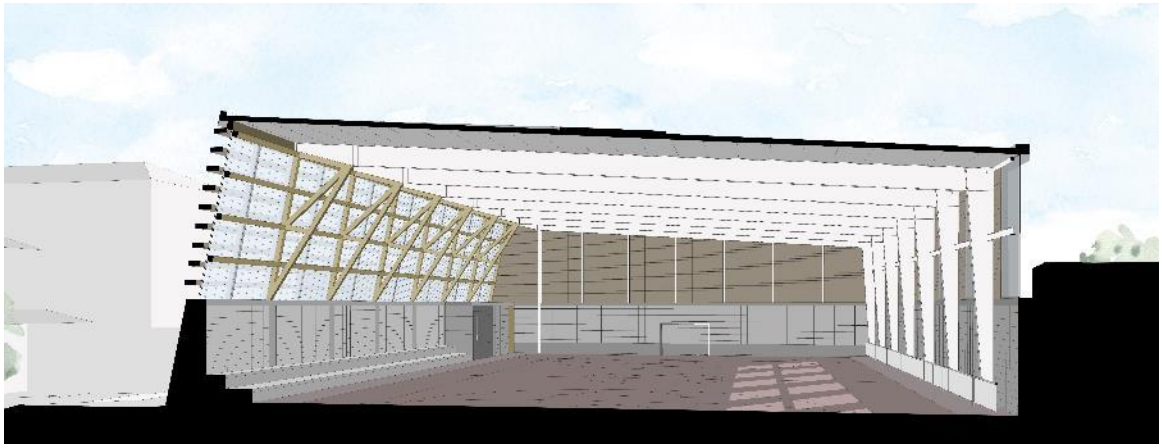
· ACCESSOS, RELACIÓ AMB ESPAI PÚBLIC I CIRCULACIONS

Es planteja un doble accés pel passatge situat entre la pista i la Casa de Cultura, creant un nou espai públic de relació amb els equipaments propers. Situat a la cota +259,24 a nivell de carrer, situem l'accés des del carrer per arribar a la primera porta formada per una peatonal i una altra per vehicles. Des d'aquest accés que ens permet accedir quasi a nivell de pista situada a la cota +259,14, s'arriba quasi a peu pla amb un lleuger desnivell, garantint una accessibilitat universal per totes les persones.

La segona porta està situada en una posició posterior, s'accedeix des del nou espai públic situat a la cota +258,50 a través d'una escala de quatre esglaons ja que es troba 65 cm per sobre.

· RELACIÓ ESPAI INTERIOR-EXTERIOR. ESTRATÈGIA DE L'EDIFICI

Actualment la pista és oberta per les quatre façanes però coberta amb una estructura metàl·lica formada per pòrtics transversals situats cada 5 metres aproximadament. La proposta contempla mantenir la estructura actual, posar-la en valor, ampliar-la en el costat longitudinal sud i tancar tot el perímetre de la pista convertint la pista en un volum tancat. El nou equipament de la pista poliesportiva ha d'acollir un ús esportiu de caire escolar i d'entrenament, i alhora sigui compatible amb usos lúdics de festes i activitats populars a l'aire lliure. Es tracta d'un espai polivalent apte per usos compatibles durant tot l'any.

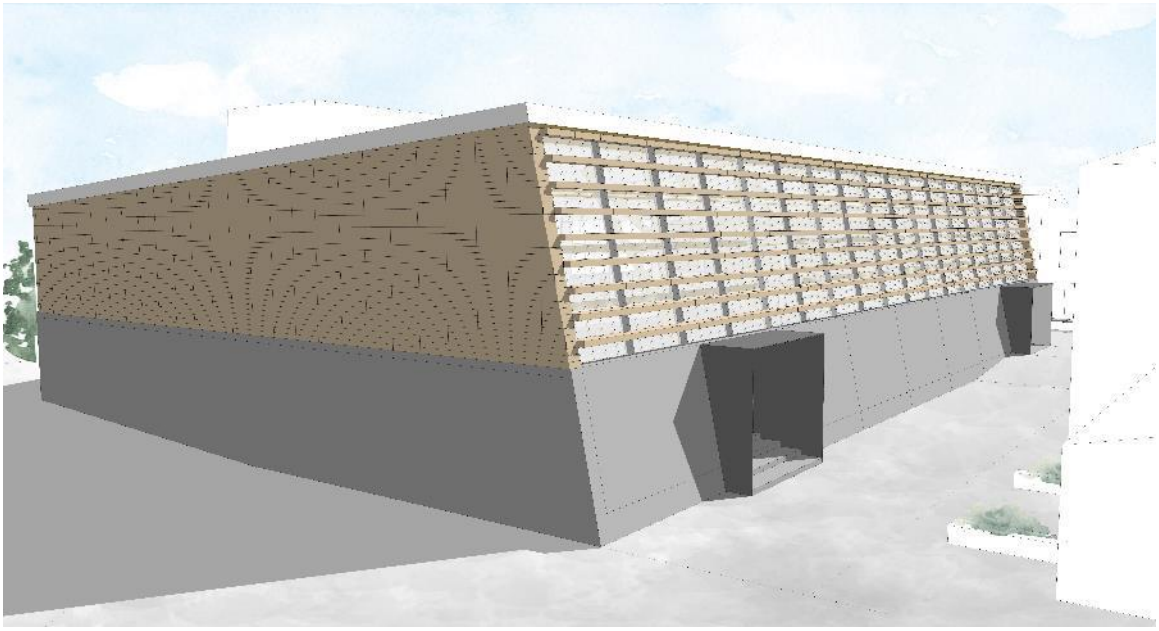


La estructura que sustenta la coberta està formada per pòrtics rígids a base de perfils tipus IPE de secció variable amb una biga de gran cantell suportada en l'altre extrem per un pilar tipus HEB, formant un voladís també de secció variable. Estructuralment es planteja la substitució d'aquest pilar HEB per una encavallada-gelosia de fusta laminada desplaçant el punt de suport cap al sud ampliant així el volum de la pista.

A nivell de programa es manté el nivell i mides de la pista actual (41x23 m), es plantegen dos accessos laterals per la façana sud a través del passatge que hi ha junt a la Casa de Cultura i s'incorpora una graderia de dues files amb capacitat per 100 espectadors.

Tot el nou volum de la pista es tanca per les quatre façanes combinant tres tipus de materials, formigó armat, maons de terra compactada i plaques de policarbonat. En el costat nord es proposa un tancament transparent amb plaques de policarbonat col·locat a sobre de l'actual mur de tancament, que té una alçada de 2,85 m, amb l'objectiu de proporcionar una il·luminació natural a l'interior constant durant tot l'any. En els altres tres façanes es plantegen completament noves, formades per un mur com base de formigó armat i un tancament superior amb plaques de policarbonat i un mur format per maons de terra compactada. Aquest material col·locat amb peces de gran format, combinarà parts cegues amb altres translúcides format una gelosia que protegirà d'enlluernaments excessius per incidència de la radicació solar.

El protagonista de la nova façana és aquest tancament amb maons de terra compactada. Es planteja col·locar-los en disposició horitzontal i en format de 100x15x20 cm. Aquest material aporta una gran inèrcia tèrmica al nou edifici, aconseguint un comportament tèrmica autoregulable durant tot l'any, ja que permet protegir l'interior de la radicació directa solar dissipant gairebé de forma natural tota l'energia absorbida. Aquest material es col·locarà en gelosia en les façanes sud i oest, mentre que la del carrer combinarà parts més transparents per permetre una il·luminació major.



ESTRATÈGIA DE SOSTENIBILITAT. Construcció amb eficiència ambiental

· SOSTENIBILITAT PASSIVA

La població de la Granada, influenciada pel clima mediterrani amb hiverns suaus i estius calorosos i secs, possibilita aclimatar l'edifici passivament. L'arquitectura passiva és aquella que s'adapta millor a les condicions climàtiques del seu entorn i aprofita els recursos naturals per crear un edifici eficient i augmentar l'estalvi energètic. Per aconseguir aquest objectiu, plantegem el següent:

- Limitar la demanda energètica amb utilització de tancaments exteriors amb elevats gruixos d'aïllament i alta inèrcia tèrmica. En aquest sentit es planteja una coberta laminar multicapa amb doble aïllament. Els tancaments verticals de façana es revestiran amb peces de gran format de terra compactada, col·locades sobre un mur que farà de sòcol en tot l'edifici de formigó armat.
- La col·locació d'aquestes peces de terra compactada de gran gruix, combinant trams cecs i altres semi transparents, combinant peces de diferents mides amb diferents separacions formant gelosies per aconseguir transparències protegides.

- Compacitat alta, amb un valor de 3,80 (quocient entre el volum interior (m^3) i la superfície de la envolvent exterior que tanca (m^2), és un valor que ens permet utilitzar tancaments amb menys restriccions tèrmiques.
- Protecció solar principalment en les grans superfícies vidriades del volum de la pista amb lames de terra compactada en l'orientació Sud-Est i Sud-oest, generant una doble pell amb gran capacitat d'aïllament i incidència controlada de la llum solar. La col·locació de les lames en horitzontal sempre desplegades sota de cada obertura, ens permet controlar la incidència directa dels raigs de sol, aconseguint un reflex a l'interior amb major intensitat de llum solar, de forma que a l'hivern ho fan massivament mentre que a l'estiu la llum natural entra reflectida evitant sobreescalfaments.
- Ventilació natural creuada amb obertures situades en les dues façanes situades a sud i nord. Aquesta renovació s'aconseguirà utilitzant el gradient de temperatura per diferència de cota entre l'entrada i sortida de l'aire, creant un flux d'aire laminar entre les dos façanes oposades. Es preveu una renovació de 10.500 m^3/h, amb una superfície de ventilació natural superior al 2% de la superfície de la pista.

· SOSTENIBILITAT CONSTRUCTIVA

La utilització de materials com la fusta laminada i els maons de gran format de terra compactada ens permet aconseguir un comportament bioclimàtic de l'edifici des de la fabricació fins la col·locació, reduint quasi al 100% les emissions de CO2 i sense generar residus. Així mateix, la col·locació en sec de les peces de terra en el tancament de la pista i la col·locació en format sencer, ens permet garantir una construcció racional, respectuosa amb el medi ambient, generant pocs residus i sense manteniment. La prefabricació industrial de la estructura i tancaments ens permet optimitzar recursos, costos, reduir esforços energètics i temps d'execució.

En l'interior, els protagonistes són el maó de terra compactada, el formigó i la fusta laminada. Escollir aquest tipus de materialitat respon principalment a aconseguir dos objectius: confort acústic i confort ambiental interior. El primer per la capacitat d'absorció acústica que tenen aquests materials per disminuir la reverberació. El segon per la capacitat higro-tèrmica que tenen per poder regular la temperatura i humitat interior i l'alta inèrcia tèrmica que presenten. Aquesta consciencia ecològica i autòctona d'aquests materials ens permet una regulació natural de les condicions de confort interior.

6.2 Justificació de la solució adoptada

La proposta escollida respon a la construcció d'un volum tancat i cobert per una pista poliesportiva, on s'han considerat aspectes funcionals, tècnics, mediambientals i econòmics.

Es planteja una intervenció basada en donar volum a una estructura existent, on apareixen nous elements que ens ajuden a emfatitzar la geometria actual intentant respectar la transició entre l'existent i el proposat amb el seu entorn més immediat. La proposta intenta ser respectuosa amb el seu entorn amb un mínim d'impacte visual i respectar les preexistències del lloc, amb l'objectiu d'aconseguir una viabilitat tècnica i funcional.

Revestir tot l'exterior de l'edifici amb terra compactada ens permet contextualitzar l'edifici en el temps i en el lloc. La elecció d'aquest material ens permet mimetitzar l'edifici amb l'entorn, alhora que intenta disminuir l'impacte volumètric, que utilitzant peces de diferent mida i textures, combinant peces opaques i gelosies, s'intenta crear façanes vibrants aportant diferents sensacions segons l'orientació i l'impacte del sol.

L'objectiu principal de la proposta és que l'edifici quedi integrat en l'entorn urbà, donar resposta al programa plantejat i que tingui un comportament bioclimàtic autoregulable mitjançant la utilització de mecanismes i materials amb una alta inèrcia tèrmica, que permeti una capacitat higro-tèrmica que reguli la temperatura i humitat interior d'una forma natural.

Ateses la geometria, les dimensions i la orientació de l'espai disponible, la situació de la pista esportiva es existent i es planteja paral·lela a la Casa de Cultura, situant-la en orientació nordest-sudoest amb una lleugera desviació de l'eix EST-OEST.

La proposta ha considerat a nivell general els requeriments i criteris establerts en el *Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya. PIEC. Maig 2005,* i els criteris de seguretat, funcionals, habitabilitat (higiene i manteniment), confort i respecte al medi ambient de la fitxa tècnica d'equipaments esportius per una pista doble poliesportiva tipus PAV-1 *del Consell Català de l'Esport* de la Generalitat de Catalunya (juliol 2005).

Consideracions relatives a les dimensions del terreny de joc i dels marges de seguretat o protecció.

- Pla director d'instal·lacions i equipaments esportius de Catalunya. PIEC. Maig 2005.

  3.3.1.3. Requeriments tècnics.

  1. Tots els equipaments esportius:

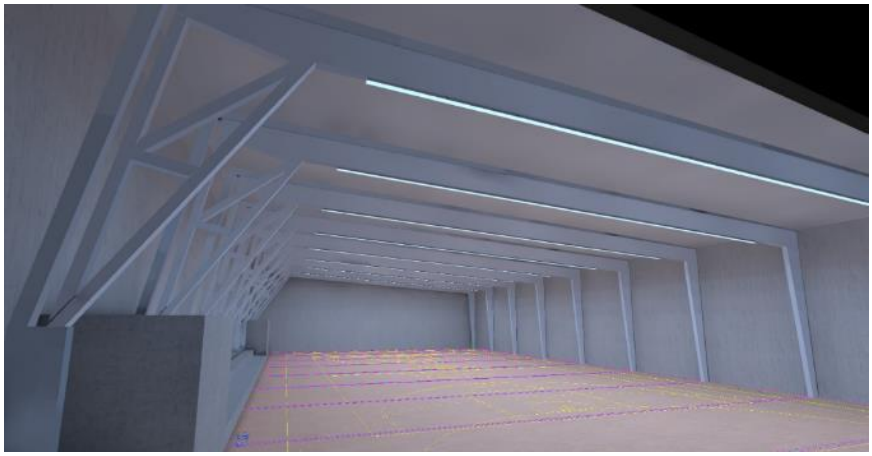
  e) Al voltant dels límits dels marcatges dels espais esportius hi haurà un marge de seguretat lliure d'obstacles o de qualsevol element que pugui ser causa de contusions o ferides als usuaris que superin que superin els límits durant la pràctica prevista. La seva amplada s'adequarà a la dinàmica de l'activitat, essent proporcional a la velocitat dels esportistes. En cap cas serà inferior a 1 metre. Si no fos possible guardar aquesta distància es disposaran les proteccions que siguin necessàries."

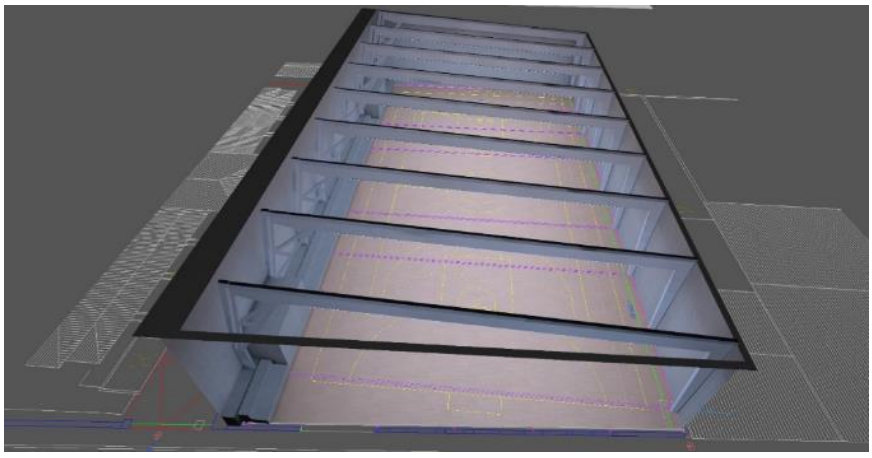
En aquest cas es planteja una pista poliesportiva d'unes mides de 38x19,5 m, amb una franja de protecció perimetral superior a 1m, amb un recinte total esportiu de 41,5x22 m.

La superfície mínima exigida en la fitxa de la pista poliesportiva tipus PAV-1 és de 32x20 m.

Està previst que la pista disposi d'un sistema d'enllumenat artificial amb un nivell d'il·luminació artificial col·locat al sostre amb una luminància mitja (E med) de 500 lux (classe II), vàlid per a competicions locals segons el quadre adjunt:

NIVELLS MÍNMS D'ILUMINACIÓ **PISTA ESPORTIVA**				
NIVELL DE COMPETICIÓ	Luminància horitzontal		Rend. Color (Ra)	GR.
	E med (lux)	Uniformitat **E min/ E med**		
Competicions internacionals i nacionals	750	0,7	60	50
Competicions regionals i locals, entrenament alt nivell	500	0,7	60	50
Entrenament, esport escolar i recreatiu	200	0,5	40	55





Actualment la zona es troba completament urbanitzada. Disposa de vial, voreres, enllumenat públic i serveis, considerant un solar plenament urbà.

La intervenció presenta una lleugera dificultat donada la intervenció en l'estructura existent. Serà necessari estintolar-la per eliminar la línia de pilars de suports i executar l'ampliació del volum de la pista en el costat sud. Per aquest motiu, donat que es pretén que la intervenció tingui el mínim impacte visual, es planteja uns nous suports amb un material més amable com la fusta laminada i semi soterrada, de forma que la part baixa de la pista quedi a nivell inferior del carrer.

7 SUPERFÍCIES

ÀREA PRINCIPAL	
Accés adaptat –rampa	47,70 m2
Pista esportiva	1.066,80 m2
Grades espectadors	180,38 m2
Total àrea principal	1.294,88 m2
TOTAL SUPERFÍCIE CONSTRUIDA	**1.294,88 m2**

8 NORMATIVA REGULADORA

Les solucions adoptades en aquest projecte tenen com objectiu que l'edifici disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació i que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE.

En compliment del article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda*, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación",* i també en compliment del apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació-CTE, es fa constar que en el projecte s'ha observat la Normativa tècnica general vigent aplicable als projectes d'edificació, i que aquestes estan relacionades a l'apartat de Normativa aplicables d'aquesta memòria.

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.

Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

Són requisits bàsics, d'acord amb la *Llei d'Ordenació de l'Edificació*, els relatius a la funcionalitat, la seguretat i l'habitabilitat.

S'estableixen aquests requisits per tal de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, i els edificis s'han de projectar, construir, mantenir i conservar de manera que se satisfacin aquests requisits bàsics.

Requisits bàsics relatius a la funcionalitat es regiran per la normativa específica.

Les prestacions que els edificis han de complir per satisfer aquestes exigències bàsiques no estan totes incloses al CTE, sinó que es regeixen per les seves normatives específiques.

Les exigències bàsiques relatives a la funcionalitat són:

1. Utilització

   Inclourà els aspectes referits a la disposició i la dimensió dels espais ia la dotació d'instal·lacions de manera que l'edifici serveixi per a les funcions previstes. El projecte complirà la normativa específica, així com les ordenances municipals, amb la qual cosa satisfà aquesta exigència bàsica.

2. Accessibilitat

   L'edifici permet a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes l'accés i la circulació en els termes previstos a la normativa específica, Decret 135/1995, sobre promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques, urbanístiques i de la comunicació.

3. Accés als serveis de telecomunicació, audiovisuals i de la informació.

   Es complirà allò establert a la normativa específica, Reial Decret Llei 401/2003 de 4 d'abril sobre Infraestructures Comunes en els Edificis per a l'Accés als Serveis de Telecomunicacions.

   A més, es facilita l'accés als serveis postals, mitjançant la dotació de les instal·lacions apropiades per al lliurament dels enviaments postals, segons el que disposa la normativa específica.

Les exigències bàsiques relatives a la seguretat són:

Les prestacions que l'edifici ha de tenir per complir aquesta exigència bàsica queden recollides als corresponents Documents Bàsics continguts al CTE i les normatives específiques vigents:

1. Seguretat estructural

   Es complirà el corresponent document bàsic SE Seguretat Estructural del CTE, de manera que l'edifici tingui un comportament estructural adequat davant de les accions i influències previsibles a què pugui estar sotmès durant la seva construcció i ús previst.

   Per tant, es compliran amb una fiabilitat adequada les exigències bàsiques recollides al DB SE:

La resistència i l'estabilitat seran les adequades perquè no es generin riscos indeguts, de manera que es mantingui la resistència i estabilitat davant de les accions i influència previsibles durant les fases de construcció i usos previstos de l'edifici, que un esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i se'n faciliti el manteniment previst.

Aptitud al servei, que és conforme amb l'ús previst de l'edifici, de manera que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions inadmissibles.

2. Seguretat en cas d'incendi

Es complirà el corresponent Document Bàsic SI Seguretat en cas d'Incendi, del CTE, de manera que es redueix a límits acceptables el risc que els usuaris de l'edifici pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, com a conseqüència de les característiques del projecte , construcció, ús i manteniment.

Aquesta exigència es centra en sis aspectes:

La propagació interior que limita el risc de propagació de l'incendi per l'interior de edifici, tant al mateix edifici com a altres confrontants.

La propagació exterior que limita el risc de propagació de l'incendi per l'exterior de l'edifici, tant a l'edifici objecte de projecte com a altres confrontants.

L'evacuació d'ocupants, referent al fet que l'edifici disposarà dels mitjans d'evacuació adequats per facilitar que els seus ocupants puguin abandonar-lo o assolir un lloc segur dins d'aquest en condicions de seguretat.

Les instal·lacions de protecció contra incendis referent a què l'edifici disposarà dels equips i les instal·lacions adequats per fer possible la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, així com la transmissió de l'alarma als ocupants.

La intervenció dels bombers, que mitjançant el disseny de l'edifici es facilita la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendi.

La resistència estructural a l'incendi, relatiu a l'estructura portant, que mantindrà la resistència al foc durant el temps necessari perquè es puguin complir les exigències bàsiques anteriors.

3. Seguretat d'utilització

Es complirà el Document Bàsic la seva Seguretat d'Utilització, del CTE, de manera que es redueix als límits acceptables el risc que els usuaris pateixin danys immediats durant l'ús previst de l'edifici com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.

Per això es garanteix la seguretat davant d'una sèrie d'aspectes:

Seguretat davant del risc de caigudes, mitjançant la utilització de sòls adequats, la protecció de buits i desnivells, i facilitant-se la neteja de vidres exteriors en condicions de seguretat.

Seguretat davant del risc d'impacte.

Seguretat davant del risc d'empresonament

Seguretat davant del risc causat per il·luminació inadequada a l'interior i l'exterior dels edificis, fins i tot en cas d'emergència o de fallada de l'enllumenat normal.

Seguretat davant del risc causat per situacions amb alta ocupació, als edificis que ho requereixin.

Seguretat davant del risc d'ofegament (en piscines, dipòsits, etc.)

Seguretat davant del risc causat per vehicles en moviment.

Seguretat davant del risc causat per l'acció del llamp, incorporant-hi les instal·lacions adequades.

Les exigències bàsiques relatives a l'habitabilitat són:

Les prestacions que l'edifici ha de tenir per complir aquesta exigència bàsica queden recollides als corresponents documents bàsics continguts al CTE i les normatives específiques vigents.

1. Salubritat

Es complirà el corresponent document bàsic HS del CTE, relatiu al requisit bàsic d'higiene, salut i protecció del medi ambient. D'aquesta manera, es redueix a límits acceptables el risc que els usuaris de l'edifici, en condicions d'utilització normals, pateixin molèsties o malalties i es redueix igualment el risc que l'edifici es deteriori o deteriori el medi ambient immediat, en ambdós casos com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús o manteniment.

Per assolir aquest objectiu s'actua en 5 aspectes:

- Protecció davant de la humitat, limitant el risc de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior de l'edifici i els seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de precipitacions, escorrenties, terreny o condensacions.
- Recollida i evacuació de residus, no aplicable a aquest tipus d'usos.
- Qualitat de l'aire interior, al tractar-se d'un equipament a obert a l'aire lliure, no és d'aplicació
- Subministrament d'aigua, no és d'aplicació.
- Evacuació d'aigües, per al tractament de les aigües residuals i pluvials.

- Protecció front a la exposició al gas radó.

2. Protecció front al soroll

   En aquest cas al tractar-se d'un equipament a obert a l'aire lliure, no és d'aplicació aquest Document Bàsic.

3. Estalvi d'energia

   Es complirà el corresponent document bàsic HE del CTE, relatiu a l'estalvi d'energia, de manera que es redueix el consum d'energia i es garanteix que part d'aquest consum procedeix de fonts d'energia renovable.

   Per assolir aquest objectiu, s'actua en sis aspectes:

   - Limitació del consum energètic.

     El consum energètic dels edificis es limitarà en funció de la zona climàtica d'hivern de la seva localitat d'ubicació, l'ús de l'edifici i, en cas d'edificis existents, l'abast de la intervenció.

   - Condicions per al control de la demanda energètica

     →Al tractar-se d'un equipament sense equips de climatització, no és d'aplicació.

   - Rendiment de les instal·lacions tèrmiques.

     →L'edifici no disposa d'instal·lacions tèrmiques.

   - Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

     L'edifici projectat disposarà d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels usuaris i alhora eficaces energèticament, disposant d'un sistema de control que permet ajustar l'encesa a l'ocupació real de la zona, així com un sistema de regulació que optimitza aprofitament de la llum natural, a les zones que reuneixin determinades condicions.

   - Contribució d'energia renovable per cobrir la demanda aigua calenta sanitària.

     →No és d'aplicació.

   - Generació mínima d'energia elèctrica.

     →No és d'aplicació.

   3.2- Compliment d'altres normatives especifiques Estatals

   CE-CÓDIGO ESTRUCTURAL. Es complirà amb les prescripcions de la Instrucció de formigó estructural, i que es justifiquen a la Memòria de compliment del CTE juntament amb la resta d'exigències bàsiques de Seguretat Estructural.

NCSE-02. Es complirà amb els paràmetres exigits per la Norma de construcció sismorresistent, i que es justifiquen a la Memòria de compliment del CTE juntament amb la resta de les exigències bàsiques de Seguretat Estructural.

REBT. Es compliran les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC. RD 842/2002.

RITE. Es complirà amb les prescripcions del Reglament d'Instal·lacions tèrmiques als edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC. RD 1027/2007.

9 QÜESTIONS RELATIVES AL CONTRACTISTA DE LES OBRES

9.1 Replanteig

Prèviament al inici dels treballs és precís elaborar el replanteig de les obres. Per aquesta raó s'inclou en els plànols del projecte les característiques geomètriques de la intervenció, amb especificacions de la planta i perfil de les solucions adoptades.

En el projecte també s'adjunta un plànol d'emplaçament amb coordenades i cotes relatives.

S'aixecarà la corresponent Acta de la Comprovació del Replanteig, signada per la propietat, Direcció Facultativa i empresa contractista, per comprovar que hi ha disponibilitat del solar lliure d'obstacles, acordant la idoneïtat del Projecte i autoritzar que el solar és apte per iniciar les obres.

9.2 Termini d'execució de les obres

La durada de les obres serà la que s'indiqui en el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es fixa en la seva adjudicació i en el seu defecte, les que s'indicaran en el Plec de Condicions de l'obra.

Tret que es determini el contrari es considera adequat: 8 mesos.

Per a l'execució de les obres es preveu un termini d'execució de 8 mesos. Que és el que resulta per al coneixement de l'administració.

9.3 Definició de fases d'execució

L'execució d'aquest projecte es contempla en una única fase.

9.4 Classificació del contractista i categoria del contracte

Segons la *Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic (LCSP),* al tractar-se d'un contracte d'obra amb un valor superior als 500.000 euros, **serà requisit indispensable que l'empresari es trobi degudament classificat com contractista d'obres.** L'empresari haurà d'acreditar les seves condicions de solvència tècnica, financera i econòmica per contractar.

Segons el *Real Decreto 773/2015, de 28 d'agost*, per el que es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de *la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas*, aprovat pel *Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre,* al tractar-se d'una quantia superior a 360.000 euros i inferior a 840.000 euros, la categoria del contracte d'obra serà de **categoria 3.**

10 CONTROL DE QUALITAT

En el projecte hi ha inclòs l'Annex – Estudi-Programa de Control de Qualitat de l'Obra, on es proporcionen les pautes mínimes exigides del programa de qualitat en l'obra que haurà d'acabar complint l'adjudicatari del present contracte. En aquest, s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar. Els controls a realitzar són essencialment de control del material, control geomètric i control d'execució.

En el plec del mateix estudi es defineix un programa de qualitat en l'obra però que caldrà completar amb l'aportació el Pla de Control de Qualitat que haurà d'entregar l'adjudicatari una vegada formalitzat el contracte i que haurà estat revisat per la DFO, sempre abans de l'inici de les obres.

Les despeses que han de generar l'aplicació del Pla de Control de Qualitat finalment establert han estat repercutides parcialment sobre els preus unitaris dels diferents materials, productes i unitats d'obra específiques que intervenen a l'obra però a més disposen d'una partida pressupostària específica.

La Direcció pot ordenar que es verifiquin els assaigs i anàlisis de materials i unitats d'obra que en cada cas consideri necessari, essent el cost a càrrec del contractista. Les freqüències de control utilitzades són les requerides per les diferents normatives aplicables i, en el cas d'unitats que no disposen d'un control de qualitat regulat s'han considerat les que formen part del criteri més adient de control dins l'àmbit específic.

11 SEGURETAT I SALUT

L'Estudi de Seguretat i Salut conté tots els documents i satisfà tos el requisits previstos en la llei 39/1999 de prevenció de riscos laborals i a l'article 5 del Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre (BOE de 25 d'octubre), pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció, així com la Llei 31/1995, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals, el RD 171/2004, de 30 de gener i d'altres.

Es proveiran de les mesures de seguretat i salut adients, tant individuals com col·lectives, per a l'execució de les obres, d'acord amb l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut adjunt al present projecte executiu i al Pla de Seguretat a presentar per l'adjudicatari prèviament a l'inici de les obres.

D'acord amb el que s'indica al:

- Reial Decret 1627/1997 del 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció
- Reial Decret 604/2006 pel que es modifica el RD39/1997, que aprova el Reglament de Serveis de Prevenció
- Reial Decret 171/2004 del 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials

S'ha redactat el corresponent Estudi de Seguretat i Salut en el Treball i s'ha inclòs el seu pressupost d'execució material com una partida de cobrament íntegre del pressupost general de l'obra. D'aquesta manera l'empresa constructora podrà portar a bon terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de risc professional i facilitar el seu desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa.

El projecte incorpora com a Document L'Estudi de Seguretat i Salut, necessari per dur a terme correctament les obres projectades i complir amb la llei. En aquest estudi s'especifiquen i descriuen les mesures de seguretat i salut que s'han de prendre en la realització de els obres, amb caràcter general i particular.

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix durant la construcció d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de risc d'accidents i malalties professionals; així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de salut i benestar dels treballadors, d'acord amb les disposicions legals vigents.

En aquest Estudi de Seguretat i Salut, es detallen els següents aspectes:

- La Normativa aplicable en matèria de Seguretat en el Treball durant l'execució de les diferents unitats d'obra.
- La metodologia a adoptar a l'obra per al correcte compliment de les normes de seguretat, desenvolupament i organització òptima de els mateixes.
- L'import del pressupost que resulta de l'estudi i que es recull en el pressupost d'execució materials d'obra.

Essent el pressupost d'execució material assignat a la Seguretat i Salut corresponent a DEU MIL SET-CENTS TRENTA EUROS (10.730,00 €), corresponent al 2,03 % del PEM.

12 IMPACTE AMBIENTAL

Segons el Reial Decret Legislatiu 1/2008, d'11 de gener, pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes i la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, no és d'aplicació la realització d'un Estudi d'Impacte Ambiental EIA ni Declaració d'Impacte Ambiental DIA.

13 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

En aquest aspecte s'ha previst el compliment del Real Decret 210/2018, pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) i el Real Decret 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc. Es contempla al derogació parcial i modificada del Decret 89/2010, de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya, 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; així com també el Decret 161/2001 de 12 de juny

(DOGC núm. 3414 de 21-06-2001), que modifica el Decret 201/1994, de 26 de juliol (DOGC núm. 1931 de 08-08-1994), regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

Les modificacions afecten als articles 5, 6 i 11 i la disposició addicional primera del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. Regula la recuperació i l'abocament dels residus de la construcció destinats a l'abandonament, no considerant aquest tipus de residus les terres o materials procedents de l'excavació que hagin de ser reutilitzats com a reblert per l'obra.

També es preveu el compliment de la resolució 14-06-2001 per la que es disposa la publicació de l'Acord del Consell Ministres, de 01-06- 2001, pel que s'aprova el Pla Nacional de Construcció i Demolició 2001-2006 (BOE núm. 166 de 12-07-2001); corregida i rectificada d'errors en el BOE núm. 188 de 07-08-2001.

El Pla Nacional de Residus de Construcció i Demolició avarca les runes que es generen com a rebuig per la construcció o demolició d'un edifici o d'una obra civil, així com les generades en els processos de construcció.

A l'annex - de Gestió de Residus, s'avalua el volum i les característiques dels residus que s'originen durant l'execució de les obres projectades i es detalla la seva gestió.

14 BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

En la redacció del present projecte s'ha tingut en compte el compliment del Decret 209/2023, del 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'Accessibilitat de Catalunya, en el que es fixen les condicions, els requisits i les solucions d'accessibilitat necessàries perquè els espais d'ús públic, els edificis, els mitjans de transport, els serveis, els productes i els processos de comunicació garanteixin l'autonomia, la igualtat d'oportunitats i la no discriminació de les persones amb discapacitat o amb altres dificultats d'interacció amb l'entorn.

El que es disposa en aquest Reglament és d'aplicació a les actuacions que es realitzin a Catalunya en matèria d'urbanisme, edificació, transport i comunicació, així mateix tracta sobre les accions per fomentar l'accessibilitat d'aquestes persones i suprimir les barreres, mesures de control i règim sancionador.

És una reglamentació dirigida a:

- la millora de les condicions d'accessibilitat en tot allò que es dissenyi de nou

- l'impuls a la transformació de l'entorn existent (es desenvolupen dos annexes que recullen els ajustos raonables exigibles, el segon dels quals identifica els ajustos que els establiments d'ús públic i els edificis d'habitatges han d'haver assolit en la data límit que s'indica)

- la incorporació de l'accessibilitat comunicativa i cognitiva

El nou Codi, que deroga el vigent (D. 135/1995), respon a la necessitat de desplegament de la Llei 13/2014 d'Accessibilitat de Catalunya.

A nivell estatal es d'obligat compliment la Llei 51/2003 de 2 de desembre (BOE núm. 289 de 03-12-2003), d'igualtat d'oportunitats, no discriminació i accessibilitat universal de les persones amb discapacitat. Entre altres àmbits, és aplicable a espais públics urbanitzats, infraestructures i edificació.

El Govern va aprovar un Pla Nacional d'accessibilitat 2004-2010, que es desenvolupa a través de fases d'actuació triennal, essent la el primer període el 2004-2006, Aquest instrument recull compromisos del Govern en matèria de promoció de l'accessibilitat, que pretén garantir la igualtat d'oportunitats i sense limitacions, al nombre més gran de persones.

1. En el projecte s'ha tingut en compte la normativa vigent sobre Accessibilitat i Supressió de les Barreres Arquitectòniques.

2. En l'execució de les obres es donarà compliment al que disposa la Llei de Promoció de l'Accessibilitat i el Decret 100/84, del Departament de Sanitat i Seguretat Social, sobre Supressió de les Barreres Arquitectòniques, de demés normativa aplicable.

Hi ha una sèrie de consideracions establertes al present Decret que afecten al present projecte. Aquestes són:

Tots els recorreguts aptes per al públic hauran d'estar adaptats i compliran els requisits següents:

- ✓ Tindran una amplada lliure mínima de 1,00 m i una alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- ✓ En els canvis de direcció, l'amplada lliure de pas permet inscriure un cercle d'1,50 m de diàmetre.
- ✓ No inclou cap escala ni graó aïllat.
- ✓ El pendent longitudinal no supera el 8%.
- ✓ El paviment és dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de les peces.
- ✓ Té un pendent transversal no superior al 2%.
- ✓ Els elements d'urbanització i de mobiliari que formen part d'aquests itineraris són adaptats.

Els paviments de la urbanització exterior hauran de tenir les següents característiques:

- ✓ Seran durs, no lliscants i sense regruixos diferents als propis del gravat de les peces.
- ✓ Les reixes de recollida d'aigües pluvials i els registres es col·locaran enrasats amb el paviment acabat. Les obertures de les reixes tindran una dimensió que permet la inscripció d'un cercle de 3 cm de diàmetre com a màxim. La disposició de l'enreixat es fa de manera que no hi puguin ensopegar persones que utilitzin bastó o cadira de rodes.

15 DESCRIPCIÓ BÀSICA DE LA SOLUCIÓ CONSTRUCTIVA

15.1 Sistema estructural. Fonaments i estructura

Per al disseny i càlcul de la fonamentació i l'estructura s'ha considerat la normativa següent: *Código Estructural, Document Bàsic SE-Seguretat Estructural i NCSE-02.*

L'estructura de l'edifici es planteja hiperestàtica combinant varis materials, formigó armat, acer laminat i fusta laminada. Bàsicament es planteja un mur perimetral de formigó armat on es recolza els suports verticals que sostenen la estructura principal d'acer laminat.

La fonamentació de la reforma es planteja superficial amb sabates aïllades sota pilars i corregudes sota murs de formigó armat. Aquesta part es situarà encastada 1,20 m sota la cota de rasant exterior, recolzada en substrat Granular superficial (nivell A) un tram no inferior a 1 m de profunditat. La part d'estructura de formigó armat que quedi a l'aire lliure, al tractar-se d'una exposició a l'ambient amb contacte a l'aigua de forma no permanent (pluja) serà del tipus XC4.

Per dimensionar-lo, les bases de càlcul adoptades i el compliment de les exigències bàsiques de seguretat s'ajusten a la instrucció DB SE, DB-SE-AE, DB-SE-C.

Murs en contacte amb el terreny

-Seguretat estructural pes propi, sobrecarrega d'ús, vent i sisme.

Mur de contenció calculat segons càrrega, nivell freàtic, terreny i la resta d'especificacions de la normativa.

Grau d'exposició a l'ambient segons CE-Código Estructural

-Salubritat: Protecció contra la humitat

Impermeabilització exterior amb làmina impermeable, tub i pous drenants, morter hidròfug, amb bandes d'impermeabilització amb contacte amb la façana, garantint el grau d'impermeabilitat, segons CTE DB HS.

-Salubritat: Evacuació d'aigües

Evacuació existent mitjançant canal de coberta fins a col·lector de pluvials.

-Seguretat en cas d'incendi

R 30.

-Seguretat d'utilització

Segons el DB-SUA

-Aïllament acústic

No és d'aplicació.

-Limitació de demanda energètica

No és d'aplicació.

15.2 Sistema de tancaments exteriors de façana

Els tancaments exteriors de façana de la pista poliesportiva es planteja combinat amb murs de formigó i blocs de terra compactada amb un envidrament de plaques de policarbonat, col·locats amb fixacions mecàniques sobre una subestructura de perfils d'alumini extrusionat i fusta de pi tractat.

Les fusteries exteriors es plantejaran amb perfils d'alumini extrusionat anoditzat i envidrament segons les especificacions exigides per al compliment de normativa, amb un coeficient de transmissió tèrmica no superior a 1,3 W/m²K.

Façanes

-Seguretat estructural pes propi, sobrecarrega d'ús, vent i sisme.

El pes propi dels diferents elements que constitueixen les façanes es consideren al marge de les sobrecàrregues d'ús, accions climàtiques, etc. segons CTE.

-Salubritat: Protecció contra la humitat

Per a l'adopció de la part del sistema envolupant corresponent a la façana, s'ha tingut en compte especialment la zona pluviomètrica on s'ubicarà (ciutat) i el grau d'exposició al vent. Grau d'impermeabilitat exigit: 3. Per resoldre les solucions constructives es tindran en compte les característiques del revestiment exterior previst i del grau d'impermeabilitat recomanat pel CTE document bàsic HS.

-Salubritat: Evacuació d'aigües

No és d'aplicació en aquest sistema.

-Seguretat en cas d'incendi

Propagació exterior; resistència al foc EI.

Distància entre buits de diferents edificacions o sectors d'incendis: es tindrà en compte la presència d'edificacions confrontants i sectors d'incendis a l'edifici projectat. Els paràmetres adoptats suposen l'adopció de les solucions concretes que es reflecteixen als plànols de plantes, façanes i seccions que componen el projecte. Accessibilitat per façana; s'han tingut en compte els paràmetres dimensionals (amplada mínima, altura mínima lliure o gàlib i la capacitat portant del vial d'aproximació. L'alçada d'evacuació descendent és inferior a 9 m. La façana s'ha projectat tenint en compte els paràmetres necessaris per facilitar l'accés a cadascuna de les plantes de l'edifici (alçada d'ampit, dimensions horitzontal i vertical, absència d'elements que impedeixin o dificultin l'accessibilitat a l'interior de l'edifici).

-Seguretat d'utilització

Els elements fixos que sobresurtin de la mateixa que estan situats sobre zones de circulació se situaran a una alçada mínima de 2200 mm. L'edifici té una alçada inferior a 60 m.

-Aïllament acústic

Segons l'especificat en DB-HR

-Limitació de demanda energètica

S'ha tingut en compte la ubicació de l'edifici a la zona climàtica D2. Per a la comprovació de la limitació de la demanda energètica s'ha tingut en compte a més la transmitància mitjana dels murs de cada façana: façana principal, façanes de tancament a totes les orientacions, incloent en la mitjana els ponts tèrmics integrats a la façana com ara contorn de buits, pilars a façana i de caixes de persianes, la transmitància mitjana de buits de façanes per a cada orientació i el factor solar modificat mitjà de buits de façanes per a cada orientació.

Transmitància Tèrmica màxima. 0,41 W/mºK

Transmitància Tèrmica límit. 0,67 W/mºK

15.3 Sistema de tancament exterior de coberta

La coberta actual del volum de la pista està formada per una xapa nervada d'acer galvanitzat col·locada sobre corretges d'acer conformat en fred tipus Z recolzades entre pòrtics principals. Està previst no intervenir en la coberta, només realitzar treballs de manteniment o restauració dels elements afectats. Es preveu col·locar aïllament tèrmic i un fals sostre interior.

-Seguretat estructural pes propi, sobrecarrega d'ús, vent i sisme.

El pes propi dels diferents elements que constitueixen la coberta, sobrecarrega de neu, instal·lacions i l'acció del vent, etc. segons CTE.

-Salubritat: Protecció contra la humitat

Per a les cobertes el grau d'impermeabilitat exigit és únic i independent de factors climàtics. Qualsevol solució constructiva haurà d'aconseguir el grau mínim d'impermeabilitat sempre i quan es compleixin les condicions indicades en el CTE-DB HS.

-Salubritat: Evacuació d'aigües

S'ha previst el nombre i dimensions dels baixants respecte la superfície de la coberta en zona pluviomètrica III.

-Seguretat en cas d'incendi

Propagació exterior; resistència al foc EI per a ús pública concurrència.

Distància entre buits de diferents edificacions o sectors d'incendis: es tindrà en compte la presència d'edificacions confrontants i sectors d'incendis a l'edifici projectat. Els paràmetres adoptats suposen l'adopció de les solucions concretes que es reflecteixen als plànols de plantes, façanes i seccions que componen el projecte. En la definició de la coberta es tindrà en compte les solucions adoptades concretes marcades en plànols de planta, façanes i seccions que composen el projecte.

-Seguretat d'utilització

Barreres de protecció i elements de fixació per manteniment adequades segons SUA-1 en zones transitables.

-Aïllament acústic

Segons l'especificat en DB-HR

-Limitació de demanda energètica

S'ha tingut en compte la ubicació de l'edifici a la zona climàtica D2. Per a la comprovació de la limitació de la demanda energètica s'ha tingut en compte a més la transmitància mitjana de cada coberta. Per la comprovació de la limitació de la demanda energètica s'ha considerat la transmitància mitjana de cada element que componen aquests tipus de coberta.

Transmitància Tèrmica màxima. 0,35 W/mºK

Transmitància Tèrmica límit. 0,67 W/mºK

15.4 Sistema de divisòries interiors

Les divisòries interiors de l'edifici, tant les principals com les sectoritzats, s'han dissenyat amb envans de bloc de formigó deixats amb una cara vista pels dos costats, sense revestiments.

-Seguretat estructural pes propi, sobrecarrega d'ús.

Els envans es consideren amb el pes propi segons indicacions del CTE.

-Salubritat: Protecció contra la humitat

No és d'aplicació.

-Salubritat: Evacuació d'aigües

No és d'aplicació.

-Seguretat en cas d'incendi

Únicament es consideraran les divisòries que afectin a la propagació interior entre diferents sectors d'incendi. Separació entre sectors EI 90, segons CTE DB-SI.

-Seguretat d'utilització

Es consideraran les divisòries que afectin a les fusteries interiors, buscant la seguretat corresponent a impactes en cas de que les fusteries estiguin formades per vidre.

-Aïllament acústic

Segons l'especificat en DB-HR

-Limitació de demanda energètica

Entre unitats del mateix ús:

Transmitància Tèrmica màxima. 1,20 W/mºK

15.5 Sistema d'acabats interiors

Es preveu un únic tipus de paviment en tot l'interior de l'edifici, a base d'aplicació d'una pintura amb poliuretà aplicat sobre la solera de formigó armat.

El projecte no disposa de revestiments interiors en murs i sostres.

-Seguretat estructural pes propi, sobrecarrega d'ús.

Càrregues segons el pes propi de cada element segons indicacions del CTE.

-Salubritat: Protecció contra la humitat

Segons indicacions del CTE DB-HS

-Salubritat: Evacuació d'aigües

No és d'aplicació.

-Seguretat en cas d'incendi

Els diferents materials que formen els revestiments interiors de parets, sostres i paviments, compliran allò d'acord amb la taula 4.1 del CTE DB-SI per a la reacció al foc.

-Seguretat d'utilització

En els paviments, es consideraran els graus mínims de relliscitat fixats en el CTE DB-SUA, segons l'ús destinat.

-Aïllament acústic

Segons l'especificat en DB-HR

-Limitació de demanda energètica

Entre unitats del mateix ús:

Transmitància Tèrmica màxima. 1,20 W/mºK

16 PRESSUPOST

	CAPÍTOL 01	TREBALLS PREVIS	10.626,66 €
	CAPÍTOL 02	ENDERROCS	10.538,37 €
	CAPÍTOL 03	MOVIMENT DE TERRES	2.833,57 €
	CAPÍTOL 04	FONAMENTS	22.536,31 €
	CAPÍTOL 05	ESTRUCTURA	56.872,11 €
	CAPÍTOL 06	COBERTA	29.135,19 €
	CAPÍTOL 07	TANCAMENTS EXTERIORS	78.121,04 €
	CAPÍTOL 08	AILLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS	4.868,32 €
	CAPÍTOL 09	TANCAMENTS INTERIORS - DIVISÒRIES	16.292,31 €
	CAPÍTOL 10	PAVIMENTS	27.615,35 €
	CAPÍTOL 11	REVESTIMENTS INTERIORS	50.512,39 €
	CAPÍTOL 12	FUSTERIES EXTERIORS-SERRALLERIA	113.057,22 €
	CAPÍTOL 13	FUSTERIES INTERIORS	841,20 €
	CAPÍTOL 14	INSTAL·LACIÓ BAIXA TENSIÓ	9.945,06 €
	CAPÍTOL 15	INSTAL·LACIO ENLLUMENAT	20.623,65 €
	CAPÍTOL 16	INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS	23.037,81 €
	CAPÍTOL 17	INSTAL·LACIÓ FONTANERIA	1.898,63 €
	CAPÍTOL 18	URBANITZACIÓ EXTERIOR	4.191,69 €
	CAPÍTOL 19	GESTIÓ DE RESIDUS	8.431,57 €
	CAPÍTOL 20	EQUIPAMENT ESPORTIU	18.709,00 €
	CAPÍTOL 21	VARIS	6.090,00 €
	CAPÍTOL 22	SEGURETAT I SALUT	10.730,00 €
		TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL	527.507,45 €
		6% BENEFICI INDUSTRIAL	31.650,45 €
		13% DESPESES GENERALS	68.575,97 €
		TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA	627.733,87 €
		21 % IVA	131.824,11 €
		TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTE	**759.557,97 €**

Balaguer, maig de 2024

Carlos Galiano Gràcia

arquitecte 32992 COAC

CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

MC.0 TREBALLS PREVIS I ENDERROCS

0.1 Treballs previs

Abans de l'inici dels treballs del procés de la reforma, caldrà realitzar per part de l'empresa contractista un estudi previ i anàlisi de l'estat constructiu i estructural de l'edifici. S'haurà de realitzar un replanteig acurat de les obres previstes segons plànols, topogràfic i mides facilitades per la propietat i projectista del seu estat actual. És necessari prendre totes les mesures necessàries per assegurar un procés constructiu estable i segur. És absolutament imprescindible mantenir i garantir durant tot el procés de reforma la estabilitat estructural i seguretat constructiva de tot l'edifici i confrontants.

Es marcaran les cantonades i mides principals de l'edifici actual, assenyalant les actuacions a realitzar amb els eixos principals segons plànol de replanteig i es deixaran marcats els nivells adequats. S'aixecarà un plànol de cotes i nivells inicials abans de començar les obres especificades, inclús les d'enderroc dels elements afectats.

0.1 Enderrocs

Per a portar a terme la reforma de la pista poliesportiva és necessari executar treballs previs d'enderroc d'algunes parts afectades. Entre elles és necessari procedir a l'enderroc per mitjans mecànics i posterior transport de les runes i altres elements desmuntats a l'abocador autoritzat, dels següents elements:

1. Murets de tancament de bloc de formigó i ceràmics
2. Talat d'arbres
3. Estructura i tancaments metàl·lics de tanques perimetrals, portes, reixes, etc.
4. Paviments de panot de formigó
5. Fonaments de formigó armat
6. Estructura metàl·lica
7. Xapa metàl·lica de coberta

Un dels objectius del projecte de la reforma és l'ampliació de la pista esportiva amb la substitució dels pilars metàl·lics tipus HEB que suporten el pilars en la vessant sud per unes encavallades de fusta laminada. Aquesta acció és summament delicada i caldrà prendre totes les mesures necessàries per garantir la seguretat i estabilitat absoluta de tota l'estructura. Abans de l'enderroc i retirada d'aquests pilars, caldrà executar tota l'estructura nova de reforç prevista i subjectar-la perfectament a l'estructura dels pòrtics i/o apuntalar tota l'estructura per evitar el col·lapse.

També està previst desmuntar i retirar l'estructura de la coberta del costat Est corresponent a la part confrontant a carrer. És una estructura portant que sustenta una part de coberta que actualment queda en un pla inferior. Està previst retirar la xapa de coberta i enderrocar tots els pilars, bigues i perfils que sostenen la aquesta part de coberta.

En els plànols d'enderroc hi ha definits tots els elements que està previst el desmuntatge i retirada.

Durant tots els treballs d'enderroc i demolició serà obligatori prendre totes les mesures de seguretat i precaucions necessàries per portar a terme els treballs previstos d'enderroc per evitar desperfectes i danys a operaris i tercers. Es prestarà especial atenció als elements a enderrocar que es trobin en contacte amb edificis contigus per evitar danys personals o materials de propietat aliena.

Els enderrocs previstos s'executaran de forma manual amb el suport de mitjans mecànics de fixació i treballs en alçada amb molta precaució. És preventiu que aquests treballs es comencin per la part superior de l'edifici continuant de forma descendent, evitant en tot cas el col·lapse de l'estructura. Es començaran demolint elements secundaris i de revestiment per finalitzar enderrocant elements estructurals principals.

Està previst l'aplec i desmuntatge dels materials a l'obra, al dipòsit autoritzat més proper, que en aquest cas és dipòsit controlat de gestió de residus *Contenidors Penedès*, que també disposa de planta de reciclatge per dipositar els materials que es puguin reciclar (ubicada dins del dipòsit controlat).

CODI GESTOR DE RESIDUS: E-1300.12
CODI TRANSPORTISTA : T-2794
ARIDS RECICLATS AMB MARCATGE CE

0.2 Serveis afectats

Segons la informació obtinguda a través dels serveis tècnics de l'Ajuntament de la Granada, durant l'execució de l'obra s'afectarà el servei de subministrament d'aigua potable per la execució de l'escomesa necessària al nou dipòsit d'acumulació d'aigua per la instal·lació del sistema de protecció contra incendis.

Així mateix, davant de la façana de l'edifici existeix una instal·lació aèria de telefonia i baixa tensió que s'haurà de prendre les mesures necessàries per no afectar-la.

MC.1 CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY I MOVIMENT DE TERRES

1.1 Característiques del terreny

Les característiques geotècniques del terreny on s'ha d'executar la reforma de l'edifici es troben detallades en l'informe geotècnic facilitat per l'Ajuntament i realitzat per GEOTEST-Geòlegs Consultors SL amb núm. d'expedient GTPAGRANADAP1012 amb data de 25 d'octubre de 2012.

De forma resumida es detalla la següent descripció litològica:

NIVELL A - DIPÒSIT GRANULAR SUPERFICIAL

La zona reconeguda presenta en superfície un tram granular marro d'argiles i llims amb sorres. Aquest tram es tracta d'un dipòsit de regularització de relleus (glacis baix de la depressió del Penedès). Aquest dipòsit recobreix discordantment els materials pre-quaternaris i s'interpreta com dipòsits al·luvials amb un cert component col·luvial. El *nivell inferior* del tram superficial pot tractar-se de litologies argiloses alterades del sostre del substrat litològic Terciari. Presenta nòduls carbonatats ("caliches") que s'interpreten com a paleosòls. Segons els diferents sondeigs, en la zona reconeguda, el *tram granular superficial* té una granulometria dominant fina (argila-llim) i un grau mig de compacitat i de consistència i una baixa cohesió. Té un gruix de 4,5 - 5,5 m.

NIVELL B - SUBSTRAT LITOLÒGIC TERCIARI CONSISTENT

El substrat litològic consolidat de la zona correspon a una successió detrítica de lutites ocres, margues grises i gresos bioclàstics del Miocè inferior (Terciari). Es tracta, doncs, de materials detrítics de diferents granulometries; les més grans es troben als cossos corresponents a antics canals reblerts de sorres (paleocanals), mentre que les més fines corresponen als llits d'inundació. Els gresos presenten morfologia lenticular de potencia mètrica. Són cossos aïllats entre si i de caràcter multi-episòdic amb cicatrius erosives. S'interpreten com a fàcies al·luvials distals de transició a fàcies marines. El gruix del substrat és de gran ordre.

1.2 Moviment de terres

Un cop fixada la cota de rasant del carrer i del paviment, s'efectuarà el moviment de terres mitjançant buidat del terreny, fins arribar al nivell desitjat i adequar-lo a les cotes, rasants i pendents previstos en projecte. Es realitzarà un moviment de terres per a ajustar la topografia existent a la prevista en projecte, ja que el solar presenta varis nivells que caldrà posar-los en el seu lloc.

Actualment en el passatge lateral entre la pista i la Casa de Cultura hi ha una superfície amb un lleuger pendent descendent cap a l'interior del solar, que deixa el nivell actual de la pista a un nivell superior que l'accés. Per tant serà necessari realitzar un buidat d'aquesta zona per adaptar la cota definitiva de la planta en la zona de l'ampliació prevista.

El moviment de terres es realitzarà per mitjans mecànics, tenint en compte les observacions fetes a l'estudi geotècnic. Es tindrà la precaució de fer aplec a l'obra dels primers 20 cm de terreny que és la franja en la qual es pot trobar substrat vegetal, que podrà ser reutilitzat posteriorment en l'enjardinament de la urbanització o altres zones annexes.

Posteriorment de replantejar els fonaments, es procedirà a l'excavació del terreny per l'execució dels fonaments, així com l'excavació de les rases i pous d'acord amb les especificacions dels Projecte. La profunditat de les mateixes es prosseguirà fins arribar a l'estrat consistent, tal com marqui l'estudi geotècnic, per aconseguir la resistència de treball del terreny requerida en el càlcul estructural dels fonaments. Abans d'omplir, es comprovarà que l'estrat d'assentament és perfectament net, sec i anivellat.

Els fonaments està previst recolzar-los en el nivell A- l'estrat superior granular format per llims i argiles. La cota prevista de recolzament dels fonaments és la +257,20 m, seguint les indicacions de l'estudi geotècnic que recomana que aquest nivell es situï com a mínim a 1 m de fondària per sota de la cota referida de la rasant referida (+258,49 m):

> *Atès el grau de consistència del tram superficial (nivell A) i la considerable fondària en què es disposa el substrat Terciari consistent (nivell B), com a millor solució, aquella més econòmica i de més fàcil execució, es proposa projectar una fonamentació de caire superficial mitjançant sabates aïllades i/o contínues que es recolzin sobre el tram granular superficial (nivell A). En aquesta solució, donat que presenta reblerts superficials poc consolidats, el nivell de recolzament se situarà per sota de la cota referida -1,00 (a 1 m de fondària respecte la rasant actual).*
>
> *[veure CTE – D.B. SE-C - Seguretat Estructural – Fonaments, punt 4 Fonaments directes, març 2006].*

La certa compacitat i cohesió del terreny superficial garanteixen una acceptable estabilitat dels pous, rases, trinxeres i talussos d'excavació, al menys a curt termini. Tanmateix, la baixa cohesió del *tram granular superficial* (niv. A) i la possible presencia estacional de fluxos / vies d'aigües subterrànies suposen que la fondària crítica de trencament d'una trinxera vertical sigui escassa. Per tant, a l'hora de dur a terme l'excavació / buidat del terreny, s'hauran de prendre totes les precaucions prèvies necessàries per tal d'evitar despreniments i/o descompressions laterals de terres que puguin afectar a la seguretat de l'obra o a les edificacions pròximes.

Les característiques tècniques i paràmetres geotècnics de l'estrat del terreny on es recolzarà la fonamentació són les següents:

A - TRAM GRANULAR SUPERFICIAL

Es tracta d'un sòl de granulometria fina de tons marrons, format per una barreja poc classificada d'argiles i llims amb sorres i graves disperses. Aquest nivell està format pel conjunt d'un dipòsit col·luvio-al·luvial superficial d'argiles i llims i un nivell d'alteració de litologies argiloses terciàries. Aquest nivell es troba afectat per processos edàfics i altres d'alteració superficial i es caracteritza per un relatiu baix grau de compacitat i de consistència, tot i que és considerable, i una baixa cohesió.

Gruix : de 4,5 a 5,5 m
Granulometria : argiles i llims
Plasticitat (lutites) : LL, 27; LP, 17; IP, 10 - BAIXA
Classificació de sòls (USCS) : CL-ML, argiles llimoses amb sorres
Densitat aparent seca (Φd) : 1,7 - 1,9 g/cm3 (T/m3)
Número de cops assaig SPT (N) : 17 - 24
Grau de compacitat : MIG
Mòdul de deformació (E0) : 125 - 175 Kp/cm2
Capacitat portant (F=3) : 1,65 Kp/cm2
Paràmetres de resistència al tall:
Cohesió : < 0,2 Kp/cm2 (nivell de baixa cohesió)
Angle de fregament intern (J) : 25º
Contingut en sulfats : 186 mg/Kg de mostra seca (no agressiva segons EHE-08)

En cas de buidar el terreny es recomana efectuar-ho per fases / trams (per "bataches"), deixant-hi sempre un massís de terreny de protecció, i la construcció de forma simultània de la rasa de fonamentació i dels murs de contenció (per "bataches"), que podran ésser de formigó armat, encofrats a dos cares i formigonats "in situ". Per tal de calcular les empentes laterals del terreny i valorar l'estabilitat dels talussos i trinxeres generades pel moviment de terres poden emprar-se, com a primera aproximació, els paràmetres de resistència al tall exposats al punt 3.6. Paràmetres Geotècnics. A continuació s'exposen el paràmetres de resistència al tall del terreny superficial a fi de valorar-hi les empentes laterals sobre els murs / rases de fonamentació:

A – TRAM SUPERFICIAL (4,5 – 5,5 m de gruix)

- angle de fregament intern : 25º
- cohesió : 1 T/m^2
- densitat aparent seca : 1,8 T/m3

1.4 Expansivitat

Atès que a la zona de La Granada no es coneixen patologies estructurals deguts a inflaments dels terrenys i atès que el terreny superficial és de caire granular de baixa plasticitat, hom pot considerar que el *tram superficial* (nivell A) té un potencial expansiu molt baix, pràcticament nul.

D'altra banda, les argiles margoses del *substrat Terciari consistent* (nivell B) de plasticitat mitjana (Ip = 21, tenen una pressió d'inflament de 0,5 a 1,3 Kp/cm$_2$, (inflament lliure de 2%-3%) podent-se qualificar el canvi potencial de volum com de no crític – marginal (expansivitat baixa-mitjana). En aquest punt, cal dir que el *substrat Terciari consistent* (nivell B) pot presentar capes o bancs de gresos que corresponen a litologies rocoses gens expansives.

1.5 Estabilitat de talussos a curt termini

Pels talussos que puguin romandre al solar durant els treballs de condicionament del terreny i l'excavació de les rases de fonamentació, per espais curts de temps habituals en la construcció, es podrien deixar les següents relacions:

Materials del Nivell A: Pels talussos que puguin romandre en aquests materials, per alçades inferiors als 2.0 metres i per espais curts de temps habituals en la construcció, aconsellem deixar berma i no assumir talussos superiors a la relació de 3:2 (H:V), construint-se posteriorment un mur de contenció per trams l'amplada del qual vindrà condicionada per les sobrecàrregues en coronació produïdes per vials i edificacions veïnes.

Materials del Nivell B: Pels talussos que puguin romandre en aquests materials, per alçades inferiors als 2.0 metres i per espais curts de temps habituals en la construcció, aconsellem deixar berma i uns talussos en una relació aproximada de 1:3 (H:V), construint-se posteriorment un mur de contenció per trams l'amplada del qual vindrà condicionada per les sobrecàrregues en coronació produïdes per vials i edificacions veïnes. D'altra banda, els materials expansius del Nivell B podrien perdre la seva estabilitat inicial a partir de les 24 hores d'exposició a l'aire de les parets excavades, a causa del fenomen de retracció, produït per la dessecació dels materials, que generaria petits terrossos de terra que s'anirien inestabilitzant al llarg del temps, podent provocar caigudes de materials en les parets de l'excavació a mesura que aquests materials perdin humitat per exposició a l'aire, motiu pel qual es recomana no deixar excavacions obertes més temps del just i necessari.

En el cas que s'hagi d'excavar per sota dels plans de fonamentació d'edificacions veïnes, s'observessin indicis d'inestabilitats en els primers moments de l'excavació o es pretengui deixar talussos en caràcter definitiu, caldria variar les relacions descrites.

MC.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.1 Fonaments

Els fonaments previstos en aquesta intervenció es plantegen superficials de formigó armat recolzats en el nivell A-tram granular superficial. Constaran de sabates corregudes sota murs i sabates aïllades convenientment lligades amb bigues també de formigó armat sota pilars. La fonamentació es recolzarà mitjançant pous de fonamentació amb formigó de neteja (HA-20/B/20/I) fins l'estrat resistent, garantint un encastament mínim de 1,00 m en el nivell superficial des de la plataforma de referència, contemplada a nivell del passatge lateral situat a la cota +258,49 m. La cota prevista de recolzament de la fonamentació es situa en la cota +257,20 m, a 1,30 m de fondària respecta la cota de referència.

Segons l'estudi geotècnic, es preveu una capacitat de càrrega admissible del Nivell A de 1,65 kg/cm², per una sabata de més d'1 m d'amplada (B) amb un factor de seguretat F=3.

El tipus de formigó a utilitzar és del tipus HA-25/B/20/XC2 amb un contingut mínim de ciment de 275 kg/m³ i una relació màxima aigua/ciment de 0,60. El tipus d'acer serà de límit elàstic f_{yk} no inferior a 500 N/mm², tipus B500S.

Les mides i característiques de tots els elements que formen la fonamentació estan especificats en la memòria de càlcul i els plànols d'estructura.

Estimació d'assentaments

A fi de poder valorar el grau d'assentament que pot induir la proposta de fonamentació exposada, s'ha emprat com a primera aproximació el mètode de Webb. Aquest mètode es basa en la integració de les deformacions elàstiques de les diferents capes litològiques infrajacents al nivell de recolzament dels fonaments que es troben afectades per la sobrepressió que aquests comporten; és a dir :

$$s = \sum_{i=1 \to n} {\sigma_i}/{E_0} \times h_i$$

s : Assentament de l'element estructural / del terreny (cm).

σ_i : Tensió vertical en el centre de la capa i per la càrrega de treball Qa.

$\sigma_i = I_i \times 4 \times Q = 0,1 \times 4 \times 1,65 = 0,66$ Kp/cm2

Ii : Factor d'influència lligat al gruix i mòdul de deformació de la capa compressible i a les dimensions i rigidesa dels fonaments. En aquest cas, fonamentació superficial de formigó armat de B < 3 m, valorat en Ii = 0,1.

E0 : Mòdul de deformació vertical. En aquest cas, llims de consistència mitjana, E0 = 150 Kp/cm2 (segons taules de Geotecnia y Cimientos de Jiménez Salas, 1981 i altres).

Hi : Gruix de la capa compressible. Es considera un Hi = 5 m, correspon al gruix del dipòsit granular (nivell A), es descarta un assentament de les capes consolidades terciàries (nivell B).

$$s = \sum_{i=1 \to n} {}^{\sigma_i}\!/_{E_0} \times h_i = {}^{0,66\ Kp/cm^2}\!/_{150\ Kp/cm^2} \times 500cm = 2,2cm$$

Aquest assentament es considera admissible per a una estructura reticulada de formigó armat, isostàtica i amb tancaments rígids. Aquí val a dir que, per una estructura de formigó armat, l'assentament admissible màxim que es considera és d'una polzada (2,54 cm).

2.2 Contenció de terres

Està previst l'execució de murs de contenció de terres també en formigó armat. Tots ells estaran formats per una sabata correguda, recolzada sobre sabates i/o pous de fonamentació amb fust vertical armat i encofrat per les dues cares.

El tipus de formigó a utilitzar és del tipus HA-25/B/20/XC2 amb un contingut mínim de ciment de 275 kg/m³ i una relació màxima aigua/ciment de 0,60. El tipus d'acer serà de límit elàstic f_{yk} no inferior a 500 N/mm², tipus B500S.

Les sabates dels murs que són continues, es recolzaran entre sabates i/o pous de fonamentació, tal com especifica els plànols d'estructura. Els trams entre els pous, caldrà un llit de formigó de neteja de 10 cm de gruix per evitar que la base de les sabates estiguin en contacte amb el terreny.

Els murs tenen una amplada de 20 cm i 30 cm segons la tipologia i les sabates consistiran en unes bigues riostra de 60 x 60 cm.

Els murs de formigó armat que quedin exposats al ambient exterior en contacte amb l'aigua de forma no permanent, tipus la procedent de pluja, el formigó a utilitzar és del tipus HA-30/B/20/XC4 amb una resistència mínima de 30 N/mm², un contingut mínim de ciment de 300 kg/m³ i una relació màxima aigua/ciment de 0,55. El tipus d'acer serà de límit elàstic f_{yk} no inferior a 500 N/mm², tipus B500S.

Les mides i característiques de tots els elements que formen la contenció de terres estan especificats en la memòria de càlcul i els plànols d'estructura.

Tipologia de formigons segons exposició a l'ambient:

Tabla 27.1.a Clases de exposición relativas al hormigón estructural

Designación de la clase	Descripción del entorno	Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición
2. Corrosión inducida por carbonatación		
XC1	Seco o permanentemente húmedo.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad del aire baja. (HR<65%). Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente sumergido en agua no agresiva.
XC2	Húmedo, raramente seco.	Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente en contacto con agua o enterradas en suelos no agresivos (por ejemplo, cimentaciones).
XC3	Humedad moderada.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad media o alta. (HR>65%). Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, protegidos de la lluvia.
XC4	Sequedad y humedad cíclicas.	Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, expuestos al contacto con el agua, de forma no permanente (por ejemplo, la procedente de la lluvia).

Tipologia de resistència segons exposició a l'ambient:

Tabla 43.2.1.a Contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Máxima relación agua/cemento	Masa	0,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Armado	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,55	0,50	0,55	0,50	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50
	Pretensado	0,60	0,60	0,60	0,55	0,55	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,50	0,50	0,50
Contenido mínimo de cemento (kg/m³)	Masa	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	275	300	275	300	275	300	325	300	300	300
	Armado	250	275	275	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325
	Pretensado	275	300	300	300	300	300	325	350	325	325	325	300	325	300	325	325	350	350	325	325	325

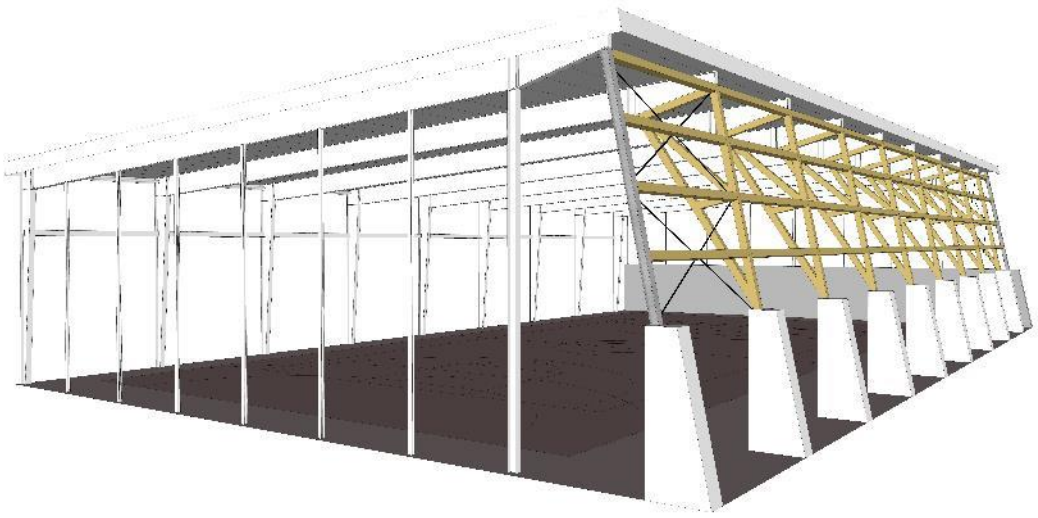
Tabla 43.2.1.b Resistencia característica mínima esperada para el hormigón(*)

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	Clase de exposición																				
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3	XM1	XM2	XM3
Resistencia característica (N/mm²)	Masa	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	30	30	35	30	30	30
	Pretensado	25	25	25	30	30	30	35	35	35	35	35	30	30	30	30	30	35	35	30	30	30

(*) Resistencia característica mínima alcanzable para un hormigón fabricado con cemento de categoría resistente 32,5 R con un contenido mínimo de cemento y máxima relación agua/cemento, conformes a lo indicado en la tabla 43.2.1a.

2.3 Estructura general de l'edifici

L'estructura actual de la coberta de la pista està formada per pòrtics d'acer laminat situats cada 4,95 m aprox., a base d'un pilar tipus IPE de secció variable amb una biga de gran cantell suportada a l'altre costat per un pilar HEB-220. La proposta planteja mantenir l'estructura actual però substituint el pilar HEB per una encavallada-gelosia de fusta laminada de geometria irregular, recolzades en pilastres de formigó armat.



Aquestes pilastres recolzades en sabates de fonamentació, consistiran de secció rectangular però de mida variable amb 3,80 m d'alçada. Seran de formigó armat tipus HA-25/20/B/XC1 i acer de límit elàstic f_{yk} no inferior a 500 N/mm², tipus B500S.

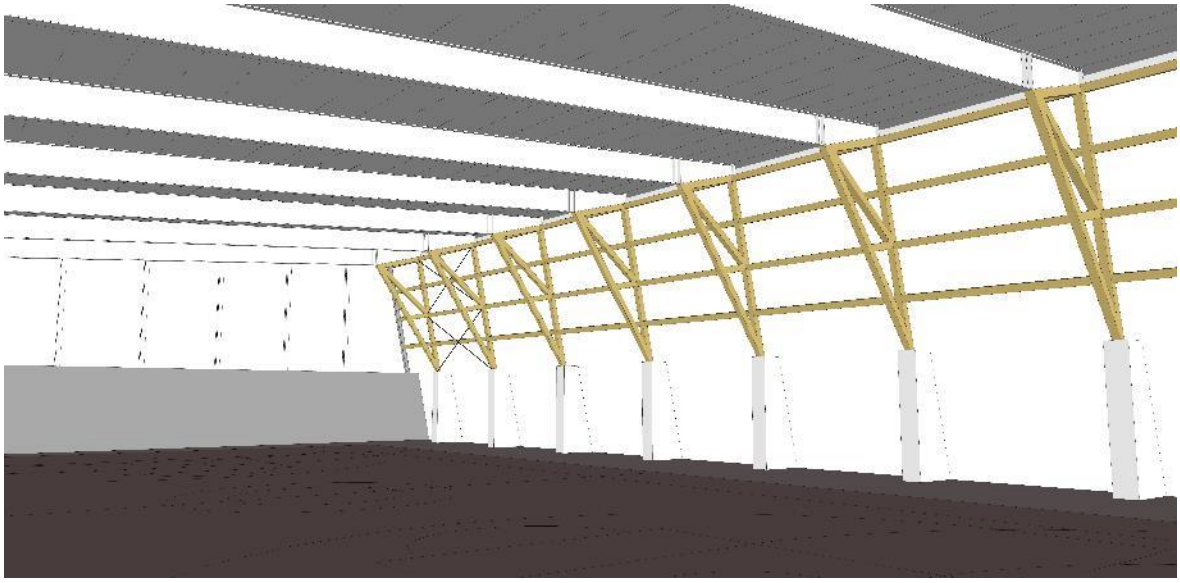
Tota l'estructura de l'edifici quedarà lligada en tot el perímetre amb un cèrcol de formigó armat situat a 3,80 d'alçada aproximadament de les mateixes característiques que la resta de l'estructura, de mides 20x50 cm.

El tipus de fusta utilitzada per la fabricació de la estructura laminada és del tipus pi radiata (conífera) de km 0 (distància d'extracció de matèria prima en un radi de 100 km) segons la norma UNE EN 14080:2013 Estructures de fusta. Estructura fabricada en GL24h i marcatge CE. La fusta serà conífera i ha de ser de gestió sostenible de boscos propers i amb segell de traçabilitat i sostenibilitat PEFC, FSC, EPD.

Serà necessari un tractament fungicida, insecticida, COLOR NATURAL, segons norma UNE EN 927 1/2/3/4/5 i depenent de la classe d'ús a la que estarà sotmesa (en aquest cas classe 2) seguirà la norma UNE-EN 335-1.

S'aplicarà un tractament d'acabats de vernís en base a aigua, COLOR NATURAL segons NORMA UNE EN 927 1/2/3/4/5 i depenent de la Classe d'Ús que l'estructura demani, segons Norma UNE-EN 335-1 (CLASSE 3.1).

El sistema de l'estructura del volum de la pista constarà també de creus de Sant Andreu per arriostrament en façana i coberta en els dos pòrtics intermitjos formats per cable d'acer inoxidable tensat de ∅20mm i resistència no inferior a 5100 kg/cm².



Tots els elements principals de l'estructura tindran que oferir una resistència al foc equivalent a R-30, segons el punt 3.2 de la secció SI 6 del CTE-DB SI, en casos que l'estructura principal d'un edifici únicament suporti una coberta lleugera amb una càrrega permanent de pes propi inferior a 1 kN/m2, com en aquest cas.

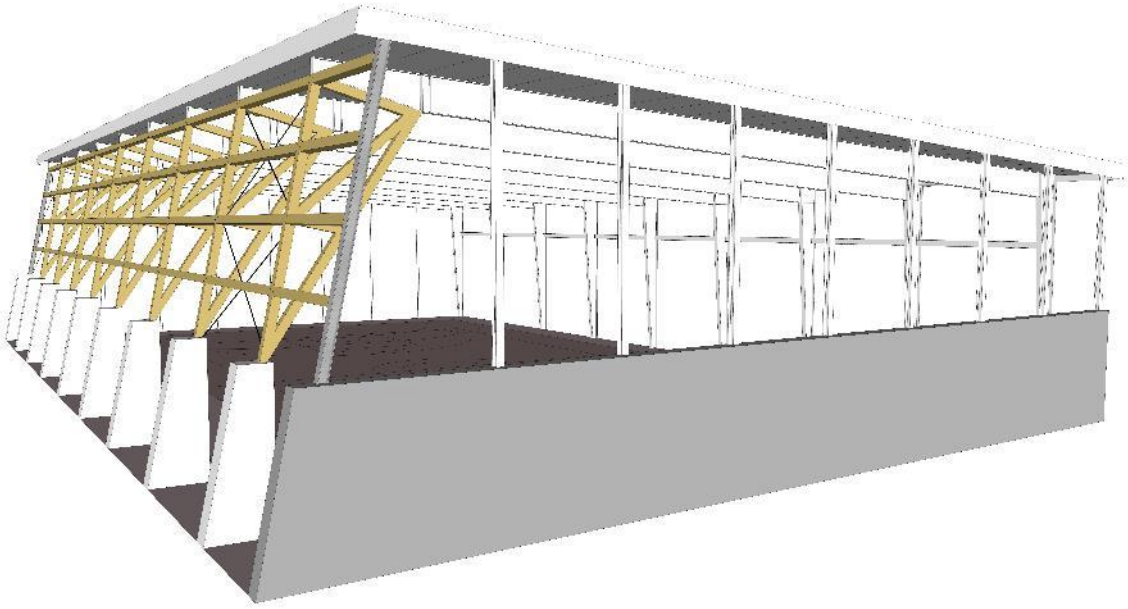
Hi ha previst construir una graderia per a espectadors de la pista i s'executarà amb peces prefabricades i lloses de formigó armat de secció en L, col·locades sobre murs de càrrega de maó de formigó perforat de 25 cm de gruix. Aquests es recolzaran sobre la solera nova de formigó armat.

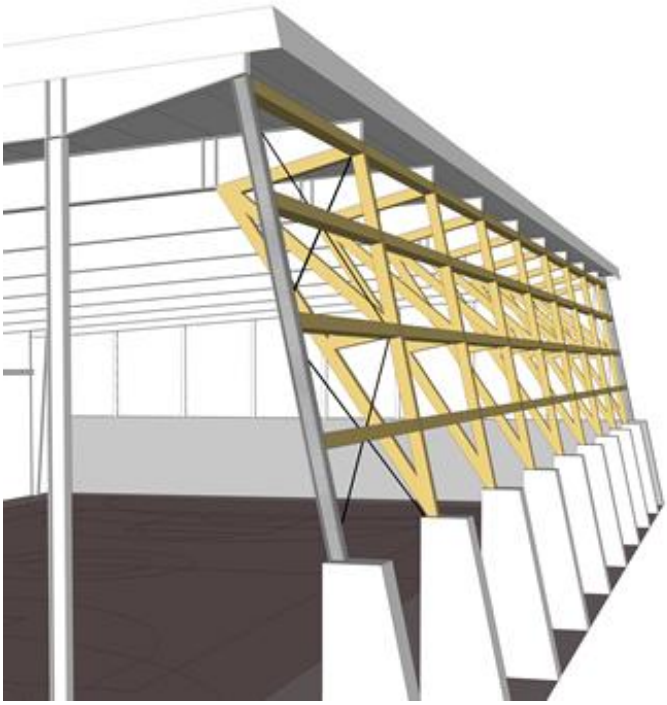
En la zona del volum de la pista confrontant a carrer, està previst substituir la coberta actual que queda a un nivell inferior, continuant el mateix volum en tot l'edifici. Per això serà necessari executar una nova estructura metàl·lica formada per perfils metàl·lics d'acer laminat tipus HEB i IPE de diferents seccions segons plànols de detall d'estructura. El tipus d'acer a utilitzar serà de S275J0 d'una tensió de límit elàstic (f_y) no inferior a 265 N/mm²

segons norma UNE EN 10025 i un mòdul d'elasticitat E: 210.000 N/mm², subministrat amb dues capes de pintura antioxidant.

Els murs de maó de ceràmic tindran un gruix de 28 cm i es reforçaran amb murs travessers, també de la mateixa mida, formant l'esglaonat previst per la col·locació de les grades.

En l'annex – Memòria Tècnica de l'estructura hi ha detallat totes les característiques considerades en el càlcul estructural.





MC.3 SISTEMA D'ENVOLVENT EXTERIOR

3.1 Envolvent sota rasant-soleres.

Es preveu utilitzar l'actual solera de la pista esportiva. L'ampliació prevista de la pista es seguirà amb el mateix nivell de la existent. En aquesta part, després de l'enderroc, ens obliguen a fer un desbrossament i excavació general, amb retirada de runes a abocador, on posteriorment es preveu un repàs i piconatge de la caixa de paviment amb una compactació del 95% segons l'assaig PROCTOR.

L'execució de l'ampliació de la solera es preveu sobre una sub base de graves de 15 cm de gruix mitjà uniformement estesa i piconada. La solera de formigó de la pista s'executarà de 15 cm de cantell, armada amb una malla de diàmetre del ∅8mm cada vint centímetres a una cara per tal de poder fer front a possibles flexions produïdes per la heterogeneïtat de l'estrat en el que ens trobem. Aquesta no serà solidària als elements estructurals de l'edifici, la trobada amb el quals es solucionarà amb juntes perimetrals de poliestirè expandit segellats amb massilla epoxi elàstica.

Caldrà fer junts de retracció en la solera amb disc mecànic cada 30 m².

El tipus de formigó a utilitzar és del tipus HA-25/B/20/XC2 i el tipus d'acer serà de límit elàstic fyk no inferior a 500 N/mm², tipus B500S.

Serà necessari executar els reforços en perímetre i nervis centrals en dues direccions amb cèrcols de 30 x 30 cm amb 6 ∅10mm i estreps de ∅6mm cada 20 cm, tot tal com s'especifica en els plànols d'estructura.

La solera s'executarà amb un pendent transversal de 0,63% cap a sud-est i un desnivell entre la cota superior i inferior de 15 cm, seguint el pendent actual.

L'acabat superficial de la solera serà remolinat mecànic amb aplicació de pols de ciment i quars amb una dosificació de 4 kg/m².

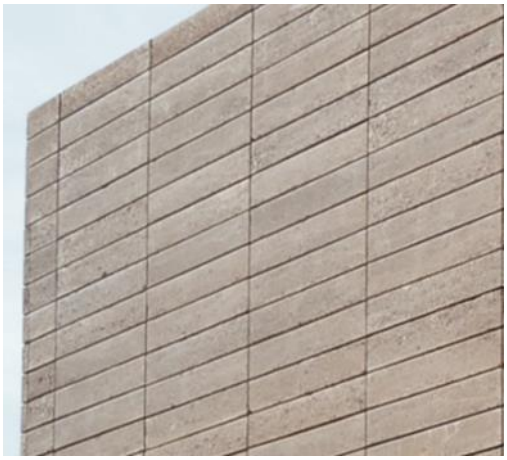
3.2 Façana

Les façanes de l'edifici es composaran segons el següent:

La façana corresponent als testers est i oest estaran formades per un basament inferior fins a uns 3 m d'alçada composta de varies fulles d'ordre interior a exterior:

1. Fàbrica de Bloc de formigó a una cara vista de 15 cm de gruix, llis hidròfug, color gris, 40x20x15 cm col·locat amb juntes verticals i horitzontals continus i morter de ciment tipus M-5.
2. Aïllament tèrmic format per panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral encadellat, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió >= 250 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,033 W/(mK).

3. Mur de formigó armat amb acabat vist format per formigó tipus HA-30/B/12/XC4 amb una resistència mínima de 30 N/mm², un contingut mínim de ciment de 300 kg/m³ i una relació màxima aigua/ciment de 0,55. El tipus d'acer serà de límit elàstic f_{yk} no inferior a 500 N/mm², tipus B500S.
4. Coronació formada per cèrcol de recolzament longitudinal de formigó armat, realitzat amb formigó HA-25/F/20/XC2 i acer tipus B500S d'una resistència mínima de 500 N/mm² i 20 cm de gruix. Dimensions 50x20 cm.
5. La part superior d'aquestes façanes fins a coberta s'acabaran amb un mur de tancament de 20 cm de gruix de fàbrica de bloc de terra comprimida (BTC) de cara vista, tipus Tapialblock o similar, 20x100x15 cm, resistència a compressió 5 N/mm2, compost de terres seleccionades i calç hidràulica natural, rebuda amb morter de calç hidràulica natural, categoria M5, color terra. Aquest mur tindrà condició d'acabat vist tant per l'exterior com a l'interior.



En la col·locació del mur tipus TapialBlock es seguirà les recomanacions per la correcta execució de murs amb bloc prefabricat de terra *Tapialblock* de *Fedeterra.* www.fetdeterra.com

En la execució d'aquest tipus de mur serà necessari la col·locació de connectors i armadures complementàries al sistema Tapialblock. S'hauran de col·locar elements de subjecció d'acer inoxidable als perfils-pilars d'acer de façana per suportar els esforços horitzontals degut a la reacció del vent. També serà necessari col·locar armadura de tendal horitzontal cada 4 filades de bloc, formada per filferros d'acer galvanitzat paral·lels soldats amb un tercer enforma de zig-zag embeguda dins la junta.

En la façana nord es mantindrà com acabat exterior l'actual mur de tancament existent, i es col·locarà en la part interior el mateix aïllament tèrmic i el bloc de formigó descrit anteriorment per les façanes dels testers. La part superior d'aquest tancament es resoldrà amb la col·locació de panells transparents de policarbonat de 40 mm de gruix.

En la façana sud, també estarà formada per una part inferior fins a 3 m d'alçada amb el següent, composta de varies fulles de l'interior a exterior:

1. Fàbrica de Bloc de formigó a una cara vista de 20 cm de gruix, llis hidròfug, color gris, 40x20x15 cm col·locat amb juntes verticals i horitzontals continus i morter de ciment tipus M-5.

2. Aïllament tèrmic format per panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral encadellat, de 80 mm d'espessor, resistència a compressió >= 250 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,033 W/(mK).
3. Tancament de façana format per panells arquitectònics monocapa de formigó armat, de 12 cm d'espessor, 3,3 m d'amplada màxima, 20 m² de superfície màxima, resistència a compressió > 25.000 kN/m² i resistència a flexotracció > 4.000 kN/m²
4. Coronació formada per cèrcol de recolzament longitudinal de formigó armat, realitzat amb formigó HA-25/F/20/XC2 i acer tipus B500S d'una resistència mínima de 500 N/mm² i 20 cm de gruix. Dimensions 50x20 cm.
5. La part superior d'aquestes façanes fins a coberta s'acabaran amb un tancament transparent per pas de llum natural format per plaques de policarbonat tipus Modulit 500LP o similar. El sistema està compost per panells extruïts de policarbonat d'estructura diagonal de 6 parets i guix de 40 mm amb panells d'amplada 500 mm i protecció UV amb col·locació encadellat (matxihembrat) garantint un encaix perfecte; tot col·locat en perfileria perimetral d'acer galvanitzat.
6. Per protecció solar està previst la col·locació de lames horitzontals amb peces de 40 cm de gruix de fàbrica de bloc de terra comprimida (BTC) de cara vista, tipus Tapialblock o similar, 20x100x15 cm, resistència a compressió 5 N/mm2, compost de terres seleccionades i calç hidràulica natural, rebuda amb morter de calç hidràulica natural, categoria M5, color terra. Aquestes peces es subministraran amb tractament hidròfug en massa i superfície, per garantir una absorció gairebé nul·la de l'aigua de pluja i evitar la desgranació del material amb el pas del temps. Aquestes peces es col·locaran en una subestructura de planxa plegada d'acer galvanitzat en calent tipus safata i de 5 mm gruix, segons plànols.

3.3 Coberta

Es mantindrà l'actual coberta de l'edifici, formada per una coberta inclinada d'una pendent en sentit descendent a nord amb xapa nervada d'acer galvanitzat suportada sobre corretges d'acer conformat en fred tipus Z. En la primera crugia front al carrer que actualment està composta per un tram situat a una cota inferior, està previst donar-li continuïtat amb la mateixa volumetria que la resta fins a façana mantenint les mateixes característiques que l'actual.

Si més no però, serà necessari realitzar tasques d'inspecció per identificar els punts afectats per oxidació. En el pla inferior de la xapa de coberta s'identifiquen vàries zones afectades amb taques d'eflorescències produïdes per oxidació de la xapa en trams perpendiculars al pendent de coberta en el solapament de les xapes. Serà necessari substituir les xapes i/o trams afectats per oxidacions per elements nous, amb la substitució dels trams afectats col·locant noves xapes nervades d'acer galvanitzat pre lacat, amb la finalitat de garantir l'absoluta impermeabilització del pla de coberta.

La coberta de l'edifici està formada pels següents elements d'ordre superior a inferior:

1. Xapa grecada d'acer galvanitzat acabat prelacat t, de 0,75 mm de gruix i 40mm de cantell, fixada mecànicament a les corretges inferiors amb cargols d'acer galvanitzat i junta de goma elàstica, en la part superior de l'ona, i mai a la canal per tal de garantir la correcta impermeabilitat de la coberta.
2. Corretges existents formades per perfils conformats en fred tipus ZF 200.2 d'acer galvanitzat de 2mm de gruix, col·locades amb cargols en pletines metàl·liques.
3. Col·locació de corretges per suport del fals sostre i aïllament de coberta amb perfils conformats en fred tipus CF 140.2 d'acer galvanitzat de 2 mm de gruix, col·locades amb cargols en pletines metàl·liques.
4. Suport de la estructura dels pòrtics d'acer laminat.
5. Aïllament tèrmic col·locat entre corretges per manta no hidròfila de 120 mm de llana mineral de vidre tipus IBR ISOVER o equivalent, de densitat de 12 kg/m3 i de 120 mm de gruix, revestida per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, de 120 mm d'espessor, segons UNE-EN 13162, resistència tèrmica 3 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK). Col·locació en obra: a topall, simplement recolzat. Inclús cinta autoadhesiva per a segellat de junts.
6. Col·locació de cel ras continu, situat sota el pla de coberta format per panells lleugers d'encenalls de fusta, sistema Heraklit "KNAUF INSULATION" o equivalent, de 300 x 1200 mm i 20 mm de gruix, inclòs col·locació de perfileria d'acer galvanitzat fixat a corretges de coberta.
7. Canal de recollida d'aigües formada per doble safata d'acer galvanitzat lacada i plegada amb un desenvolupament de 1000 mm de 1.5 mm de gruix. L'ample interior de les safates no serà inferior a 50 cm. La connexió amb els baixants serà amb peça del mateix tipus d'acer electrosoldada amb un diàmetre de 125/160 mm. Entre les dues safates es disposarà un panell de fibra de vidre de 30 mm de gruix.

3.4 Fusteries exteriors

En les façanes sud i nord es proposa la col·locació de fusteries formades per marcs i travessers de perfileria d'alumini anoditzat. En la façana nord està previst col·locar finestres oscil·lants amb obertura manual.

Els envidraments seran amb panells encadellats de 50 cm d'ample de policarbonat de 40 mm de gruix, tipus Modulit® 500LP o equivalent, formats per 6 parets incolor-transparent, amb una transmitància tèrmica de 1,3 W/m2K.

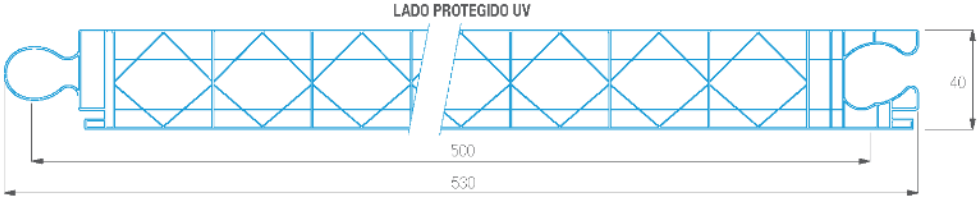
Modulit® 500LP es un sistema de policarbonat per la construcció de murs translúcids amb panells sandvitx verticals. El sistema està compost per panells extruïts de policarbonat

d'estructura diagonal de 6 parets, de 40 mm de gruix, amplada del mòdul de 500 mm i protecció UV, col·locats encadellats amb solució matxihembrada.

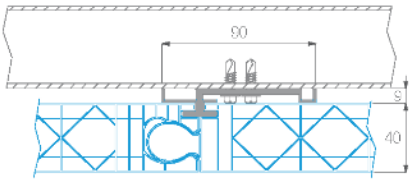
Modulit® 500 LP

Modulit® 500LP es un sistema de policarbonato para la realización de paredes translúcidas en paneles sándwich verticales en la construcción industrial y civil. El sistema está compuesto por paneles extruidos de policarbonato de estructura diagonal de 6 paredes, espesor de 40 mm, anchura de módulo de 500 mm y con protección UV obtenida mediante coextrusión en el lado externo. El sistema se compone mediante el enganche de paneles, dotados de perfiles "macho/hembra" para el encastre perfecto; perfiles perimetrales de aluminio anodizado completan la estructura de fijación. Fácil y económico en la colocación, **Modulit® 500LP** permite una óptima transmisión de la luz, elevada resistencia a la carga y aislamiento térmico.

XL PLUS BICOLOR



sección enganche panel / panel

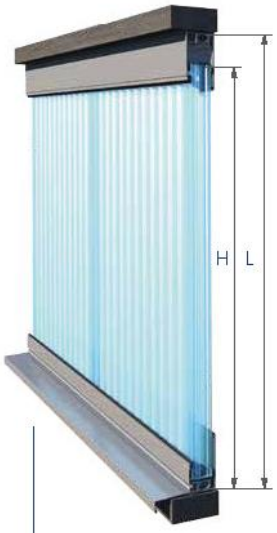


sección enganche panel / barra / panel

Características técnicas Modulit® 500 LP			
Espesor	40 mm		
Estructura	6 paredes		
Anchura Módulo	500 mm		
Longitud	a medida		
Transmitancia térmica	1,3 W/m² K		
Colores		**LT**	**Valor G**
	Cristal (8005)	68%	61%
	Ópalo (8121)	47%	44%
Protección UV	En coextrusión en el lado externo (bajo pedido, por ambos lados)		
Garantía	De diez años contra granizo, amarilleamiento, pérdida de transmisión de la luz		
Temperatura de servicio	-40°C / +120°C		
Coeficiente de dilatación térmica	0,065 mm/m°C (6,5 x 10^{-5} 1/k)		
Certificación frente al fuego	EUROCLASE B s1 d0		

Modulit® 500 LP

Soluciones de instalación



Instalación dentro
del vano con solera

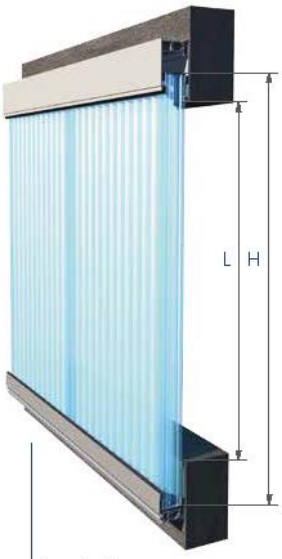
H = L - 40 mm
(perfiles fríos)

H = L - 95 mm
(perfiles de corte térmico)

Instalación dentro
del vano sin solera

H = L - 35 mm
(perfiles fríos)

H = L - 95 mm
(perfiles de corte térmico)



Instalación
externa sin solera

H = L + 108 mm
(perfiles fríos)

H = L + 135 mm
(perfiles de corte térmico)

L = *luz libre total del vano*

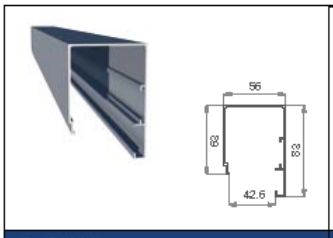
H = *altura panel*

Detalle
perfil superior
de corte térmico

Detalle fijación
inferior con solera
de corte térmico

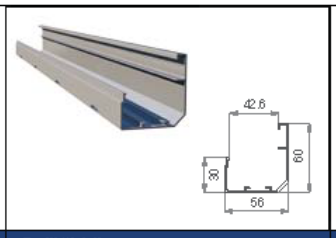
Detalle
perfil lateral
de corte térmico

Accesorios para Modulit® 500 LP



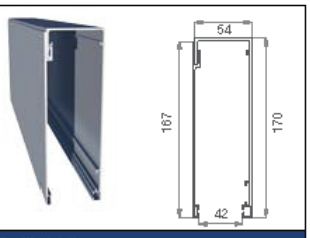
Perfil "frío"
superior/lateral de aluminio anodizado

cod. M967



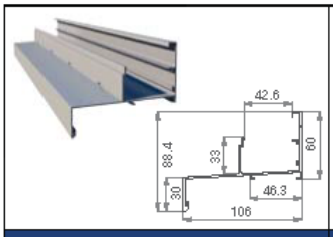
Perfil "frío"
inferior simple de aluminio anodizado

cod. M989



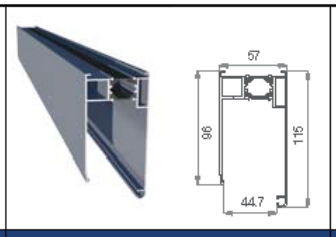
Perfil "frío"
superior "alto" de aluminio anodizado

cod. M964 + M966



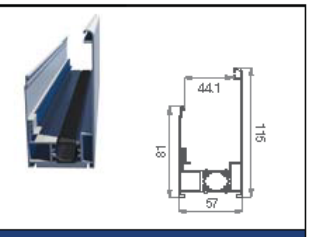
Perfil "frío"
inferior con solera de aluminio anodizado

cod. M988



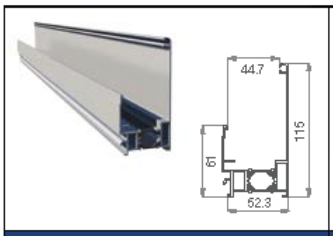
Perfil de corte térmico
superior de aluminio anodizado

cod. M9D2



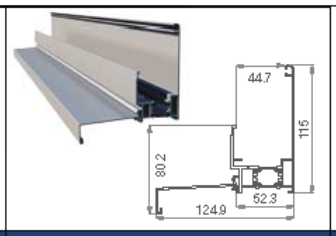
Perfil de corte térmico
lateral de aluminio anodizado

cod. M9D3 + M9D4



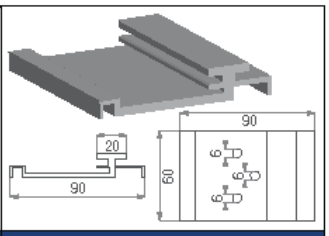
Perfil de corte térmico
inferior con solera de aluminio anodizado

cod. M9D1



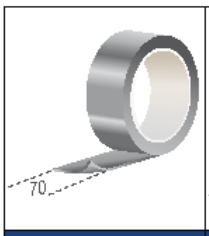
Perfil de corte térmico
inferior con solera de aluminio anodizado

cod. M9D1 + M9D5



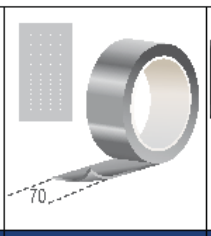
Barra de aluminio

cod. M9V9



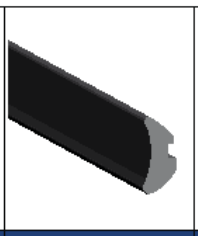
Cinta adhesiva de aluminio (rollo 50 m)

cod. M966



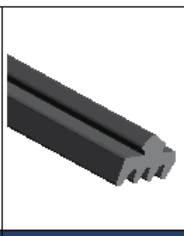
Cinta adhesiva de aluminio microperforado (rollo 50 m)

cod. M970



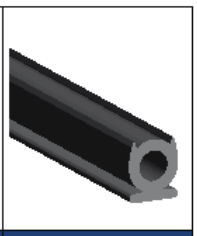
Juntas de EPDM

cod. M998 - cod. M926



Juntas de EPDM espesor 3 mm

cod. M965



Juntas de EPDM

cod. M913

MC.4 SISTEMA D'ACABATS INTERIORS

4.1 Compartimentació interior

Està previst el tancament dels locals situats en la part sud amb fàbrica de bloc de formigó a una cara vista de 20 cm de gruix, llis hidròfug, color gris, 40x20x20 cm col·locat amb juntes verticals i horitzontals continus i morter de ciment tipus M-5.

4.2 Paviments

Està previst aplicar un revestiment de pintura al paviment de la pista, segons el següent:

Treballs previs

Abans de l'inici de les obres, s'efectuarà un replanteig de les dimensions de la pista poliesportiva per situar-la d'acord amb els mesuraments desitjats, compatible amb la pràctica dels esports que s'hi preveuen.

Previ a l'inici dels treballs, es desmuntaran, si existissin xarxes, tanques, grades, així com de qualsevol altre element que pogués entorpir-ne l'execució.

Per a la preparació del suport es considera necessari dur a terme les actuacions prèvies que es descriuen tot seguit. Com a resultat final s'obtindrà un suport de formigó net i sec, així com exempt d'elements solts, pols, greix o elements estranys, que resulta fonamental per obtenir un paviment esportiu final uniforme i amb una planimetria correcta.

Tractament mecànic general i neteja

El paviment actual existent es sotmetrà a un procés de desbastat mecànic superficial mitjançant diamantat a la totalitat de la zona d'actuació, emprant un disc de diamant a la totalitat del suport a tractar, d'intensitat estimada mitjana a alta, en funció de l'estat de les zones del suport existent, segons hem indicat anteriorment. Amb aquesta actuació es pretén eliminar pintures deteriorades, retirar possibles beurades superficials, incrementar la porositat superficial del suport per millorar l'adherència de la primera capa del sistema de resines esportives, així com eliminar pintures de senyalització, i en la mateixa operació caldrà eliminar-ne possibles irregularitats i elements solts, fins a obtenir una rugositat inferior a 1 mm, per a la posterior aplicació del nou revestiment.

S'haurà de comprovar addicionalment si hi ha ressalts a banda i banda de les juntes o talls de retracció existents entre els diferents draps de la solera, i si escau hauran de ser sotmesos a tractament mecànic intens per eliminar-los, emprant amb aquesta finalitat discos de diamant, preferentment, fins a aconseguir que els draps quedin anivellats.

De forma complementària es procedirà a la neteja de la totalitat de les juntes de retracció existents a la solera, emprant per a això una màquina de tall amb disc de diamant, per buidar tota la brutícia existent.

Fissures, esquerdes i coqueres

Les fissures i esquerdes existents al suport se sanejaran mitjançant obertura de la mateixa amb l'ús de radial i neteja amb aigua a pressió perquè el suport quedi net, així com exempt d'elements solts, per procedir a continuació al seu segellat igualment amb la massilla especial de resina epoxi Compodur Epoflex o equivalent.

Juntes amb obertures excessives

A les zones del perímetre del paviment de la pista esportiva o a les adjacents a les juntes de retracció o dilatació on la solera de formigó es troba descantellada, amb restes de reparacions o bé en cas d'obertures excessives (estimant com a tal una amplada superior a 1 cm), es durà a terme la següent actuació:

- Neteja de la junta, buidant la brutícia o la vegetació existent (segons s'ha descrit a l'apartat de tractament mecànic general).

- Si hi ha ressalts a banda i banda de les juntes, s'hauran de corregir (segons s'ha descrit a l'apartat de tractament mecànic general).

- Neteja i retirada d'elements solts i sanejat de la zona d'actuació amb ús de radial i neteja amb aire o aigua a pressió perquè la zona a tractar quedi neta.

- Regeneració de les zones deteriorades, esportistes o obertures excessives mitjançant farciment i massissat fins a l'enrasar amb el paviment amb morter sec, compost per resina bicomponent epoxi Compodur EP MS, o equivalent, especial morter sec, color neutre i 100% sòlids, barrejada amb àrid silici de granulometria 0'2-0'4 mm, net i sec, en proporció aproximada 1:4, escatant les vores de les zones pegats després de la seva execució, per no deixar ressalts que puguin marcar-se en el posterior revestiment a aplicar.

- A les zones reparades adjacents a talls de retracció, una vegada hagi polimeritzat el morter sec, transcorregudes entre 18 i 24 hores en condicions normals d'humitat i temperatura ambient, es procedirà a la creació o recuperació de la junta, amb traçat rectilini mitjançant tall final amb màquina d'aigua amb disc de diamant, per deixar una obertura de 3 mm i evitar que es generi una posterior fissura en aquests punts.

Amb aquesta actuació es pretén reparar la zona deteriorada i, en previsió d'un moviment o obertura posterior per la seva condició de junta constructiva, tornar a obrir-la de forma regular, de manera que en cas de moviment la seva obertura estigui controlada, evitant la fissuració del suport novament.

La solució a aquestes fissures suposaria un segellat de les mateixes, si bé pot tenir lloc una reproducció posterior, en general amb un gruix menor en forma de micra fissura. És a dir, no és possible garantir-ne l'estabilització o el segellament definitiu, i en major mesura en casos de moviments previs del suport.

Segellat de juntes de retracció

En tractar-se d'un paviment per a patinatge, per tal d'evitar ressalts generats per les juntes de retracció, es procedirà al segellat mitjançant farciment amb massilla de poliuretà flexible, que haurà de quedar lleugerament enfonsat respecte a la cota d'acabat del paviment de formigó, aplicant posteriorment el paviment o revestiment esportiu que es defineix a l'apartat següent.

Paviments esportius

Com acabament superficial de la pista es procedirà a l'aplicació d'un sistema de paviment esportiu per a patinatge sobre base de solera de formigó, els quals ofereixen un rendiment adequat per a la pràctica d'aquestes modalitats esportives, a nivell professional i amateur , comptant pont d´unió epoxi i posterior acabat multicapa a base de resines de poliuretà d´alta resistència.

Aquest sistema de paviment esportiu són compatibles amb la pràctica multiesportiva en interior, amb ús en sec, i no són aptes per a exterior o ús en ambient humit.

Aquest sistema s'aplica sobre paviment de formigó a les condicions adequades que s'indiquen anteriorment, considerant que es parteix d'una superfície plana adequada.

Aquest sistema consta de la següent estructura i components:

Sistema COMPOSPORT HOCKEY POLIURETÀ:

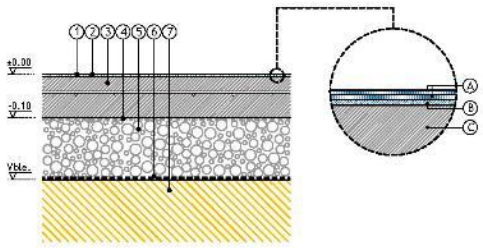
El sistema té un gruix aproximat de 0'5 mm i es compon de 3 capes que consten de la següent estructura:

- Una primera capa per garantir l'adherència amb imprimació a base de resines epoxi bicomponent COMPOSPORT HOCKEY EPOXI, o equivalent, (dotació aproximada de 0,3 kg/m² segons estat del suport).

- Acabat en exteriors o en interiors que rebin assolellament: dues capes de segellat amb COMPOSPORT HOCKEY-P ALIFÀTIC, o equivalent, pintura bicomponent de poliuretà, alifàtic, apte per a exteriors (dotació aproximada de 0'15 kg/m², per cada capa, amb un total de 0'3 kg/m² aproximadament).

SISTEMA COMPOSPORT HOCKEY POLIURETANO

ESQUEMA DEL SISTEMA - SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:10 - cotas en metros



DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

A. Sellado con capas (2) de pintura de poliuretano bicomponente COMPOSPORT HOCKEY-P, aromático en interiores o alifático en exteriores con soleamiento
B. Capa de imprimación de resina epoxi bicomponente COMPOSPORT HOCKEY EPOXI
C. Solera de hormigón armado existente, reparada con trabajos previos y tratada mecánicamente para apertura de poro y eliminación de lechadas e irregularidades

Marcat i senyalització esportiva

Es realitzarà el marcatge de les pistes esportives replantejant les diferents línies reglamentàries de joc mitjançant aplicació de pintura a base de pintura de poliuretà alifàtic COMPOSOL P LINE, o equivalent, especialment estudiada per a la senyalització de paviments acabats amb resines d'aquesta mateixa naturalesa, segons normes de la Federació Esportiva.

- Prestacions en matèria de seguretat davant del lliscament:

En aquest cas es tracta d'un acabat de textura completament llisa, apte per a la pràctica del patinatge o d'hoquei patins, però no són compatibles amb la pràctica multiesportiva, sobretot amb ús en condicions de paviment humit a l'exterior, ja que no queda garantida la seguretat davant del lliscament amb calçat esportiu genèric.

4.3 Revestiments de paraments verticals

No hi ha cap sistema previst de revestiments de paraments verticals interiors.

4.4 Revestiments de paraments horitzontals

Es preveu la instal·lació d'un cel ras al sostre de coberta format per un sistema continu i fixe format per panells d'encenalls de fusta lleugers tipus Heràclit "KNAU INSULATION" o equivalent, de 600 x 1200 mm i 20 mm de gruix, fixat sobre perfilaria d'acer galvanitzat. Els panells estan formats per encenalls de fusta de 1,5 mm de diàmetre aglomerades amb ciment, resistència tèrmica 0,28 m2K/W, conductivitat tèrmica 0,09 W/mK, densitat 445 kg/m3, factor de resistència ala difusió del vapor d'aigua 0,4 i classificació de reacció al foc B-S1, d0, segons UNE-EN 13168, per aïllament tèrmic i acústic i protecció al foc.

4.5 Fusteria interior

Està previst la col·locació de portes d'accés als locals formades per estructura de pi tractat amb aplacat de tauler DM de 6 mm i folrat amb làmina HPL de 0,7mm.

4.6 Fusteria exterior - Serralleria

L'edifici disposa de dos accessos situats en la façana sud, en el passatge lateral junt a la Casa de Cultura. Aquests dos accessos estan plantejats amb estructura d'acer i xapa de 3 i 6mm de gruix. Aquesta s'instal·larà amb aplicació de dues capes d'imprimació antioxidant i amb un acabat amb aplicació de dues capes d'esmalt amb poliuretà.

Les portes d'accés a l'edifici estan formades per perfils tubulars d'acer amb aplacat de xapa de 1,5 mm, amb col·locació de bastiments, pletines, maneta, pany i sistema d'apertura interior amb barra antipànic. Tota la perfilaria d'acer es subministrarà amb imprimació antioxidant i acabat amb dues mans de pintura a l'esmalt amb poliuretà.

En la part superior de la façana sud, en la trobada amb la coberta està previst col·locar una reixa de ventilació en tot el llarg de la façana, formada per marc tubular d'acer galvanitzat amb lames formades per xapa plegada de 1,5 mm de gruix, també d'acer galvanitzat.

MC.5 EQUIPAMENT ESPORTIU

Cistelles de basquet

Subministrament i instal·lació d'un joc de cistelles de basquet model Single de Mondo o equivalent. Sistema de cistelles dissenyades, fabricades i certificades pel Institut de Biomecànica de València segons la norma europea UNE EN 1270:2006. Fixades a sostre, motoritzades que permet recollir-les a sostre quan no s'utilitzin. Formades per un tub-braç de suport fabricat en tub d'acer laminat estructural de secció quadrada, unit al tauler amb un telescòpic per facilitar la regulació en el procés muntatge i un tauler de metraquilat de 20 mm de gruix.

Disposarà d'un perfil de tirant per garantir la verticalitat del tauler que connectat a la seva part superior, garantirà la rigidesa necessària per al joc. La unió amb la estructura principal es pot regular també en alçada, amb el que podem fixar diferents angles de fixació.

Disposarà d'un sistema d'elevació automàtica amb un motor de limitació de recollida de cable de 2,5 mm amb final de carrera. Disposarà d'un quadre de maniobra per accionar el sistema de recollida.

Tots els elements de subjecció, inclòs la subestructura de fixació a sostre, es resoldran amb perfils d'acer laminat galvanitzats en calent i esmaltats al forn amb pintura de pols de polièster.

Les cistelles disposaran d'un fre dinàmic fixat en un extrem de la part inferior de la cistella i un altre en la part superior de la estructura, per poder frenar la possible caiguda de la cistella en cas d'un possible trencament dels tirants de suport, del cable o qualsevol element de subjecció. El sistema de fre ha de suportar una carrega de 250 kg i una resistència al trencament del mecanisme superior als 1200 daN.

Porteries de futbol-sala / handbol

Subministrament i instal·lació d'un joc de porteries d'handbol dissenyades i certificades per l'Institut de Biomecànica de València segons la normativa UNE EN 749:2004/AC:2006. Porteries formades per dos muntants i un travesser fabricats en perfil d'alumini extrusionat de secció quadrada nervada de 80 mm, configurant el marc de la porteria i pintada en blanc i intercalades franges de color vermell. La unió entre els muntants i el travesser es realitzarà interiorment mitjançant esquadres d'acer laminat també de secció quadrada.

Disposarà en la part posterior d'un sistema de subjecció d'una subestructura metàl·lica de suport i ganxets de fixació de la xarxa, així com també dos arcs situats al darrere, un inferior per proporcionar-li la base de recolzament suficient per garantir la estabilitat i un altre superior que li permet fixar la xarxa fabricats amb un perfil tubular rodó de 30 mm.

Les porteries hauran de disposar d'un sistema de fixació al terra per evitar la bolcada formats per uns tacs enrasats amb el paviment esportiu. La fixació es resoldrà amb una

platina d'acer fixada a la solera de formigó amb quatre tacs expansius, mitjançant ganxo d'acer galvanitzat i barra roscada.

Les porteries disposaran d'una xarxa de polipropilè d'alta tenacitat sense nusos de 5 mm de gruix color blanc, formant una malla de 100x100, segons norma EN-749.

Tota la estructura metàl·lica de les porteries estaran acabades amb perfils galvanitzats en calent i esmaltats al forn amb pintura de pols de polièster.

MC.6 SISTEMA D'URBANITZACIÓ

MC.6. Sistema d'urbanització

6.01 Paviments exteriors

Està previst refer part del passatge comprés entre el nova pista i l'edifici de la Casa de cultura, bàsicament el tram d'accés des del carrer Sant Cristòfol, amb un paviment de llambordí de formigó llambordí monocapa de formigó, de forma rectangular de 10x20 cm i 5 cm de gruix, sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, amb rebliment de junts amb sorra fina i compactació del paviment acabat. Realitzat mitjançant prèvia excavació del terreny per a la realització de caixa de paviment, amb mitjans mecànics en terreny fluix, càrrega, transport a abocador i pagament de tasses, repàs i piconatge de la caixa de paviment al 95% PN.

Realització de base de formigó HM-20/B/20/I de 15 cm de gruix, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat, sobre d'aquesta capa es col·locarà una capa de 10cm de gruix de terra-ciment elaborada a l´obra en planta, amb terra seleccionada i ciment pòrtland amb escòria CEM II/B-S/32,5, col·locada amb estenedora i piconatge del material al 100% del pm i acabat amb paviment de panot per a vorera gris de 20x20x2,5 cm, classe 1a tipus 2, col·locat a l´estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de ciment

pòrtland. Inclou part proporcional de subministrament i realització de guals, vorada, medis auxiliars, material i les operacions necessàries per deixar la partida totalment acabada. Tot segons normativa d'aplicació i/o plànols de projecte.

Inclou la col·locació de canal de formigó polímer sense pendent per recollida d'aigües pluvials en carrer, d'amplària interior 150 mm i de 160 a 200 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa de fosa nervada classe B125, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 100 mm de gruix i parets de 100 mm de gruix.

MC.7 SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

Objecte i antecedents

L'objecte del present PROJECTE EXECUTIU és establir les especificacions en quant a prestacions, qualitat de materials i ubicació d'equips de la INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA que són necessàries per a la nova il·luminació de la pista poliesportiva municipal de la Granada.

Actualment l'edifici compta amb la pre-instal·lació d'una caixa prefabricada de formigó segons reglamentació del VADEMÉCUM de Endesa dins el recinte de l'edifici on hi arriba una escomesa elèctrica.

S'instal·larà dos subministraments elèctrics independents, un normalitzat i un de socors que cobrirà com a mínim el 15% de la potencia total segons indicacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) ITC-BT-28, al ser un local de publica concurrència.

A l'interior de la nova pista poliesportiva es disposarà en sala tècnica del quadre elèctric general des d'on es distribuiran totes les línies interiors.

Reglamentació

Per a la realització d'aquest projecte s'han tingut en compte les següents normes i normatives:

-Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries segons el Reial Decret 842/2002, del 2 d'agost.

-Normes UNE d'obligat compliment.

-Recomanacions de les Entitats d'Inspecció i Control EIC.

-Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

-Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals.

-Real Decreto 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres.

-Real Decreto 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

-Real Decreto 485/1997 de 14 d'abril de 1997 sobre Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

-Real Decreto 1215/1997 de 18 de juliol de 1997 sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per als treballadors dels equips de treball.

-Real Decreto 773/1997 de 30 de maig de 1997 sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per als treballadors d'equips de protecció individual.

-Normativa CEI de obligat compliment.

Previsió de potències

Consum d'enllumenat

Línia i consum	Potencia Instal·lada (W)
A1 IL·LUMINACIÓ PISTA	2300
A2 IL·LUMINACIÓ PISTA	2300
A3 IL·LUMINACIÓ INTERIOR	500
E1 EMERGENCIA	300
A4 IL·LUMINACIÓ EXTERIOR	400
RESERVA	-
TOTAL	**5800**

Consum de forces

Línia i consum	Potencia Instal·lada (W)
F1 PC 1	1100
F2 PC 2	1100
F3 PC GENERAL	800
F5 CENTRAL PCI	200
RESERVA	-
RESERVA	-
F4 BOMBA CONTRA INCENDIS	4000
TOTAL	**3200**

Escomesa

La connexió i/o escomesa del subministre de baixa tensió és existent actualment en la pista poliesportiva, on es disposa de subministrament contractat. No hi ha previst fer cap modificació.

La instal·lació no comptarà amb una lineal general d'alimentació (LGA), al tractar-se d'un únic usuari.

Instal·lacions d'enllaç

Equip de mesura i protecció

Es existent i no es realitza cap modificació substancial. Només es preveu desplaçar mínimament el comptador junt amb el quadre general per ubicar-ho dins del recinte tècnic.

Derivació individual

La derivació individual es la part de la instal·lació que, partint de la caixa de protecció i mesura, subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. Compren els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció. Està regulada por la ITC-BT-15.

La derivació individual es existent i no hi ha previst cap modificació.

Dispositius generals i individuals de comandament i protecció

Els dispositius generals de comandament i protecció es situaran el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual. En establiments en els que procedeix, es col·locarà una caixa per l'interruptor de control de potència, immediatament abans dels altres dispositius, en compartiment independent i precintable. Dita caixa es podrà col·locar en el mateix quadre on es col·loquen els dispositius generals de comandament i protecció.

Els dispositius individuals de comandament i protecció de cada un dels circuits, que son l'origen de la instal·lació interior, podran instal·lar-se en quadres separats i en altres llocs.

L'alçada a la qual es situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesura des del nivell del terra, estarà compresa entre 1 i 2 m.

Les envolvents dels quadres s'ajustaran a les normes UNE 20.451 i UNE-EN 60.439-3, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE 20.324 e IK07 segons UNE-EN 50.102. L'envolvent per a l'interruptor de control de potència serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la que consti el seu nom o marca comercial, data en que s'ha realitzat la instal·lació, així com la intensitat assignada de l'interruptor general automàtic.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, como a mínim:

- Un interruptor general automàtic de tall unipolar, d'intensitat nominal mínima 40 A, que permeti el seu accionament manual i que estigui dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curts circuits (segons ITC-BT-22). Tindrà poder de tall suficient per la intensitat de curt circuit que pugui produir-se en el punt de la seva instal·lació, de

4,5 kA com a mínim. Aquest interruptor serà independent de l'interruptor de control de potència.

- Un interruptor diferencial general, d'intensitat assignada superior o igual a la de l'interruptor general, destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (segons ITC-BT-24). Es complirà la següent condició:

$$Ra \times Ia < U$$

on:

Ra: Suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de massa.

Ia: Corrent que assegura el funcionament del dispositiu de protecció (corrent diferencialresidual assignada).

U: Tensió de contacte límit convencional (50 V en locals secs i 24 V en locals humits).

Si per el tipus o caràcter de la instal·lació s'instal·lés un interruptor diferencial per cada circuit o grup de circuits, es podria prescindir de l'interruptor diferencial general, sempre que quedin protegits tots els circuits. En el cas de que s'instal·li més d'un interruptor diferencial en sèrie, existirà una selectivitat entre ells.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, deuen ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra.

- Dispositius de tall unipolar, destinats a la protecció contra sobrecàrregues i curts circuits de cada un dels circuits interiors (segons ITC-BT-22).

- Dispositius de protecció contra sobretensions, segons ITC-BT-23, si fos necessari.

Instal·lacions interiors

La instal·lació interior partirà del nou quadre general ubicat en la sala tècnica.

La nova instal·lació contempla la distribució de la instal·lació de força des de la ubicació del quadre elèctric. Es contempla una nova instal·lació d'enllumenat exterior per la pista poliesportiva.

Selecció d'equips elèctrics

Si la temperatura ambient prevista no està en el rang compres entre -20 ºC i +40 ºC, l'equip haurà d'estar marcat per treballar en el rang de temperatura corresponent.

En la mesura de lo possible, els equips elèctrics s'ubicaran en àrees no perilloses. Si això no es possible, la instal·lació es portarà a cap on existeixi menor risc.

Conductors

Els conductors i cables que s'utilitzin en les instal·lacions seran de coure i seran sempre aïllats, no propagador d'incendis i emissió de fums i opacitat reduïda. La tensió assignada

no serà inferior a 450/750 V. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt de utilització sigui menor del 3% per enllumenat i del 5 % per als demés usos.

El valor de la caiguda de tensió podrà ser compensat entre la de la instal·lació interior (3-5 %) i la de la derivació individual (1,5 %), de forma que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per ambdues (4,5-6,5 %).

Les intensitats màximes admissibles dels conductors, es regiran en la seva totalitat per l'indicat en la Norma UNE 20.460-5-523 i el seu annex Nacional. En zones amb risc d'incendi, la intensitat admissible s'haurà de disminuir en un 15%

En instal·lacions interiors, per tenir en compte les corrents harmòniques degudes a càrregues no lineals i possibles desequilibris, excepte justificació per càlcul, la secció del conductor neutre serà com mínim igual a la de les fases. No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per mes d'un circuits. Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula 2 de la instrucció BT-19.

El càlcul de la secció dels conductors es farà amb un full de càlcul que determina la secció necessària per a aconseguir una caiguda de tensió igual o inferior a la exigida i de forma que la corrent que circuli pel cable sigui igual o inferior a l'admissible segons les taules corresponents del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.

Les fórmules utilitzades per als càlculs seran les següents :

Per circuits trifàsics:

$$e = \frac{100 \cdot P \cdot Fc \cdot L}{56 \cdot \cos\varphi \cdot S \cdot U} \qquad I = \frac{P \cdot Fc}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

Per a circuits monofàsics:

$$e = \frac{100 \cdot P \cdot Fc \cdot 2L}{56 \cdot \cos\varphi \cdot S \cdot U} \qquad I = \frac{P \cdot Fc}{U \cdot \cos\varphi}$$

On:

S = Secció del conductor en mm².

U = Tensió del circuit en V.

Caiguda de tensió

La caiguda de tensió màxima admissible per a qualsevol circuit d'enllumenat serà del 4,5%. Per circuits de força s'acceptarà una c.d.t. màxima del 6,5%. S'ha considerat una caiguda de tensió en origen del 2,2%.

Les caigudes de tensió calculades de les fulles resum, s'han calculat d'acord a les següents expressions:

Circuit monofàsic:

$$e = \frac{2 * P * L}{V * \delta * S * 0,8} * \frac{100}{V}$$

Circuit trifàsic:

$$e = \frac{P * L}{V * \delta * S * 0,8} * \frac{100}{V}$$

Essent:

P	Potència nominal en watts
L	Longitud del circuit en metres
i	Caiguda de tensió en%
δ	Resistivitat del coure
S	Secció del cable a mm2

Identificació de conductors

Els conductors de la instal·lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que respecta al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presenten els seus aïllaments. Quan existeixi un conductor neutre en la instal·lació o es faci la previsió per a un conductor de fase el seu pas posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests per el color blau clar. Al conductor de protecció se li identificarà pel color verd-i-groc. Tots els conductors de fase, o en el seu cas, aquells pel que no s'hagi previst el seu pas posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

Subdivisió de les instal·lacions

Les instal·lacions es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'elles, afectin solament a certes parts de la instal·lació, per exemple a un sector de l'edifici, a una planta, a un sol local, etc., pel qual els dispositius de protecció de cada circuit estaran adequadament coordinats i seran selectius amb els dispositius generals de protecció que els precedeixin.

Tota instal·lació es dividirà en varis circuits, segon les necessitats, a fi de:

- evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'un error.

- facilitar les verificacions, assajos i manteniments.

- evitar els riscos que podrien resultar de l'error d'un sol circuit que pogués dividir-se, com por exemple si sols hagués un circuit d'enllumenat.

Resistència d'aïllament i rigidesa dielèctrica

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament al menys igual als valors indicats en la taula 3 de la instrucció BT-19.

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2U + 1000 V a freqüència industrial, sent U la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Les corrents de fuga no seran superiors, pel conjunt de la instal·lació o para cada un dels circuits en que aquesta pugui dividir-se a efectes de la seva protecció, a la sensibilitat que presenten els interruptors diferencials instal·lats com protecció contra els contactes indirectes.

Connexions

En cap cas es permetrà la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple reforçament o enrotllament entre sí dels conductors, sinó que s'haurà de realitzar sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o formant blocs o regletes de connexió; pot permetre's així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre s'hauran de realitzar en l'interior de caixes de connexions i/o de derivació.

Si es tracta de conductors de varis conductors cablatges, les connexions es realitzaran de forma que la corrent es reparteixi per tots els conductors que els components.

Sistemes d'instal·lació

Prescripcions generals

Varis circuits poden trobar-se en el mateix tub o en el mateix compartiment de canal si tots els conductors estan aïllats per a la tensió assignada més elevada.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm. En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no es situaran por sota d'altres canalitzacions que poden donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, aigua, gas, etc.,

a menys que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions hauran d'estar disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, etc

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com murs, envans i sostres, no es disposaran empalmes o derivacions de cables, esta protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes d'humitat.

Les cobertes, tapes o envolvents, comandaments i polsadors de maniobra d'aparells tals com mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc, instal·lats en els locals humits o mullats, seran de material aïllant.

Conductors aïllats sota tubs protectors.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V, aïllats amb mescles termoplàstiques o termostables. Els tubs seran metàl·lics, rígids o flexibles, amb les següents característiques:

- Resistència a la compressió: Fort. - Resistència a l'impacte: Fort.
- Temperatura mínima d'instal·lació i servei: -5 ºC.
- Temperatura màxima d'instal·lació i servei: +60 ºC.
- Resistència al corbat: Rígid/corbable.
- Propietats elèctriques: Continuïtat elèctrica/aïllant.
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids: Contra objectes D 1 mm.
- Resistència a la penetració d'aigua: Contra gotes d'aigua caient verticalment quan el sistema de tubs està inclinat 15º.
- Resistència a la corrosió de tubs metàl·lics i compostos: Protecció interior i exterior mitja.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del número i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules indicades en la ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segon el tipus d'instal·lació.

Per l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'afecta d'instal·lació
- Els tubs es connectaran entre sí, mitjançant accessoris adequats a la seva classe que asseguren la continuïtat de la protecció que proporciona als conductors.

- Els tubs aïllants rígids corbables en calent poden ser entroncats entre sí en calent, recobrint l'entroncament amb una cola especial quan sigui necessari una unió estanca.
- Les corbes practicades en els tubs seran continues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN
- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locar-los i fixarlos aquests i els seus accessoris, disposant per això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre sí mes de 15 metres. El número de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment en els tubs després de col·locats aquests.
- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com caixes d'entroncament o derivació.
- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes apropiades de materials aïllants i no propagador de la flama. Si son metàl·liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que deixin allotjar tots els conductors que han de contenir. La seva profunditat serà al menys igual al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm. El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'usar premsaestopes o racors adequats.
- En els tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat de que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per el qual es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la que un dels braços no s'utilitza.
- Els tubs metàl·lics han de posar-se a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dos preses a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.
- No podran fer-se servir tubs metàl·lics com conductors de protecció o de neutre.

Quan els tubs s'instal·lin en muntatge superficial, es tindrà en compte, a mes a mes, les següents prescripcions:

- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitja de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i altre part en els

canvis de direcció, en els empalmes i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

- Els tubs es col·locaran adaptant-se a la superfície sobre la que s'instal·laran, corbant-se o utilitzant els accessoris necessaris.
- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 por 100.
- Es convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una alçada mínima de 2,50 metres sobre el terreny, amb objecte de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Quan els tubs es col·loquin encastats, es tindrà en compte, a mes a mes, les següents prescripcions:

- En la instal·lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les regates no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres en que es practiquin. Les dimensions de les regates seran suficients per que els tubs quedin recoberts per una capa de 1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa es pot reduir a 0,5 centímetres
- No s'instal·laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal·lació elèctrica de les plantes inferiors.
- Per la instal·lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal·lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que hauran de quedar recoberts per una capa de formigó o morter de 1 centímetre d'espessor, com a mínim, a mes a mes del revestiment.
- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o be previstos de colzes o "T" apropiades, però en aquest últim cas només s'admetran els previstos de tapes de registre.
- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes quedaran enrasats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal·lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.
- En el cas de fer servir tubs encastats en parets, es convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com màxim, del terra o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantonades no superior a 20 centímetres.

Conductors aïllats fixats directament sobre les parets

Aquestes instal·lacions s'establiran com cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, previstos d'aïllament i coberta, construïts de manera que disposin d'una protecció

mecànica (cables amb aïllament mineral i coberta metàl·lica o cables armats amb filferro d'acer galvanitzat i coberta externa no metàl·lica).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindrà en compte les següents prescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitja de brides, abraçadores, o collarets de forma que no perjudiquin les cobertes dels mateixos.
- Amb el fi de que els cables no siguin susceptibles de doblegar-se per efecte del seu propi peso, els punts de fixació dels mateixos estaran suficientment pròxims. La distància entre dos punts de fixació successives, no excedirà de 0,40 metres.
- Quan els cables hagin de disposar de protecció mecànica pel lloc i condicions d'instal·lació en que s'afecta la mateixa, s'utilitzaran cables armats. En cas de no utilitzar aquest cables, s'establirà una protecció mecànica complementaria sobre els mateixos.
- S'evitarà corbar els cables amb un radi massa petit i només sobre prescripció en contra fixada en la Norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest ràdio no serà inferior a 10 vegades el diàmetre exterior del cable.
- Els creuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquests, deixant una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables quan el creuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.
- Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, es faran servir a aquest fi caixes u altres dispositius adequats. L'estanquitat podrà quedar assegurada amb l'ajuda de premsaestopes.
- Els empalmes i connexions es faran per mitja de caixes o dispositius equivalents previstos de tapes desmuntables que asseguren a la vegada la continuïtat de la protecció mecànica establida, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permitent la seva verificació en cas necessari.

Conductors aïllats sota canals protectores

La canal protectora és un material d'instal·lació constituït per un perfil de parets perforades o no, destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V, aïllats amb mescles termoplàstiques o termostables. Les canals seran metàl·liques, amb les següents característiques:

- Resistència a l'impacte: Fort.
- Temperatura mínima d'instal·lació i servei: +15 ºC canals L < 16 mm i -5 ºC canals L > 16 mm. - Temperatura màxima d'instal·lació i servei: +60 ºC.

- Propietats elèctriques: Aïllament canals L < 16 mm i Continuïtat elèctrica/aïllament canals L > 16 mm.
- Resistència a la penetració d'objectes sòlids: Grau 4 canals L < 16 mm i no inferior a 2 canals L > 16 mm.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només puguin obrir-se amb "eines". En el seu interior es podran col·locar mecanismes tals com interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc,ç sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar empalmes de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canals protectores per les aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal·lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament al que es destina; així mateix les canals seran no propagadores de la flama. Dites característiques seran conformes a les normes de la sèrie UNE-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies verticals i horitzontals o paral·leles a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua d'instal·lació.

Les canals amb conductivitat elèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. La tapa de les canals quedarà sempre accessible.

Conductors aïllats en plata o suport de plates

Aquestes instal·lacions s'establiran amb cables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, previstes d'aïllament i coberta, construïts de manera que disposin d'una protecció mecànica (cables amb aïllament mineral i coberta metàl·lica o cables armats amb filferro d'acer galvanitzat i coberta externa no metàl·lica).

Protecció contra sobreintensitats

Tot circuit estarà protegit contra els efectes de les sobreintensitats que puguin presentar-se en el mateix, pel qual la interrupció d'aquest circuit es realitzarà en un temps convenient o estarà dimensionat per les sobreintensitats previsibles. Les sobreintensitats poden estar motivades per:

- Sobrecàrregues degudes als aparells d'utilització o defectes d'aïllament de gran impedància.
- Curts circuits.
- Descàrregues elèctriques atmosfèriques.

a) Protecció contra sobrecàrregues. El límit d'intensitat de corrent admissible en un conductor ha de quedar en tot cas garantit pel dispositiu de protecció utilitzat, tenint en compte que la intensitat admissible en els conductors deurà disminuir-se en un 15% respecte al valor corresponent a una instal·lació convencional. El dispositiu de protecció podrà estar constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar amb corba tèrmica de tall, o per curt circuit fusibles calibrats de característiques de funcionament adequats.

b) Protecció contra curt circuits. A l'origen de tot curt circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra curt circuits on la seva capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curt circuit que pugui presentar-se en el seu punt de connexió. S'admet que quan es tracti de curt circuits derivats d'un principal, cadascun d'aquest curts circuits derivats disposi de protecció contra sobrecàrregues, mentre que un sol dispositiu general pugui assegurar la protecció conta curts circuits per tots els circuits derivats. S'admeten com dispositius de protecció contra curts circuits els fusibles calibrats de característiques de funcionament adequats i els interruptors automàtics amb sistema de tall omnipolar.

La norma UNE 20.460-4-43 recull tots els aspectes requerits pels dispositius de protecció. La norma UNE 20.460-4-473 defineix l'aplicació de les mesures de protecció exposades en la norma UNE 20.460-4-43 segons sigui per causes de sobrecarregues o curt circuit, assenyalant en cada cas es seu emplaçament u omissió.

Proteccions contra contactes directes i indirectes

Protecció contra contactes directes

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives hauran d'estar recobertes d'un aïllament que nomes pugui ser eliminat si es destrueix. Protecció per medi de barreres o envolvents. Les parts actives han d'estar situades a l'interior de les envolvents o darrera de barreres que posseeixin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE 20.324, si es necessiten obertures majors per la reparació de peces o pel bon funcionament dels equips, s'adoptaran precaucions apropiades per impedir que les persones o animals domèstics toquin les parts actives i es garantirà que les persones siguin conscients del fet de que les parts actives no es deuen tocar voluntàriament.

Les superfícies superiors de les barreres o envolvents horitzontals que són fàcilment accessibles, respondran com a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envolvents s'han de fixar de manera segura i ser d'una robustesa i durabilitat suficient per mantenir els graus de protecció exigits, amb una separació suficient de les parts actives en les condicions normals de servei, tenint en compte les influencies externes.

Quan sigui necessari suprimir les barreres, obrir les envolvents o treure parts d'aquestes, això no deurà ser possible mes que:

7. be amb l'ajuda d'una clau o d'una eina;
8. be, després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestes envolvents, no podent ser restablerta la tensió fins després de tornar a col·locar les barreres o envolvents;
9. be, si hi ha interposada una segona barrera que posseeixi com a mínim el grau de protecció IP"X o IP XXB, que no pugui ser treta mes que amb l'ajuda d'una clau o d'una eina i que impedeixi tot contacte amb les parts actives.

Protecció complementaria per dispositius de corrent diferencial-residual. Aquesta mesura de protecció està destinada només a complementar unes altres mesures de protecció contra els contactes directes.

La utilització de dispositius de corrent direrencial-residual, que el seu valor de corrent diferencial assignada de funcionament sigui inferior o igual a 30 mA, es reconeix com a mesura de protecció complementaria en cas de fallada d'una altre mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudència dels usuaris.

Protecció contra contactes indirectes

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguirà mitjançant "tall automàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix en impedir, després de l'aparició d'una fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantingui durant un temps tal que pugui donar com a resultat un risc. La tensió límit convencional es igual a 50 V, valor eficaç en corrent alterna, en condicions normals i a 24 V en locals humits.

Totes les masses dels equips elèctrics protegits per un mateix dispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la següent condició:

$$Ra \times Ia < U$$

On:

- Ra Suma de les resistències de la presa de terra i dels conductors de protecció de masses.

- Ia Corrent que assegura el funcionament automàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de protecció es un dispositiu de corrent diferencial-residual es la corrent diferencialresidual assignada.

- U Tensió de contacte límit convencional (50 ó 24V).

Posada a terra

Es crearà una nova instal·lació de posada a terra per a la nova construcció de l'edifici.

Les posades a terra s'estableixen principalment amb objecte de limitar la tensió que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra es la unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una toma de terra amb un elèctrode o grup de elèctrodes soterrats en el terra.

Mitjançant la instal·lació de posada a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal·lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferencies de potencial perilloses i que, al mateix temps, permeti el pas a terra de les corrents de defecte o les de descarrega d'origen atmosfèric.

L'elecció e instal·lació dels materials que asseguren la posada a terra haurà de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada a terra estigui conforme amb les normes de protecció i de funcionament de la instal·lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.
- Les corrents de defecte a terra i les corrents de fuga poden circular sense perill, particularment des de el punt de vista de sol·licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.
- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influències externes.
- Contemplin els possibles riscos deguts a electròlisis que pogueren afectar a altres parts metàl·liques.

Unions a terra

Preses de terra

Per la presa de terra es faran servir elèctrodes formats per piquetes de conductors despullats. Els conductors de coure utilitzats com elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat de soterrament de les preses de terra deuen ser tals que la possible perduda d'humitat del terra, la presencia de gel u altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra

La secció dels conductors de terra, quan estiguin soterrats, hauran d'estar d'acord amb els valors indicats en la taula 1 de les instruccions BT-18 la secció no serà inferior a la mínima exigida pels conductors de protecció

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra ha d'extremar-se el cuidat perquè resultin elèctricament correctes. S'ha de cuidar-se, en especial, que les connexions, no danyin ni a als conductors ni als elèctrodes de terra.

Borns de posades a terra

En tota instal·lació de posada a terra ha de preveure un born principal de terra, al qual ha d'unir-se els conductors següents:

- Els conductors de terra.
- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posada a terra funcional, si son necessaris.

S'ha de preveure sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que deixi mesurar la resistència de la presa a terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament por mitja d'un útil, ha de ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció

Els conductors de protecció serveixen per unir elèctricament les masses d'una instal·lació amb el born de terra, amb el fi d'assegurar la protecció contra contactes indirectes. Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula 2 de la instrucció BT-18.

En tots els casos, els conductors de protecció que no formin part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:

- 2,5 mm2 , si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm2 , si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors en els cables multiconductors, o
- conductors aïllats o nus que posseeixen una envolvent comú amb els conductors actius, o
- conductors separats nus o aïllats.

Cap aparell haurà de ser intercalat en el conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

Conductors d'equipotencialitat

El conductor principal d'equipotencialitat ha de tenir una secció no inferior a la meitat de la del conductor de protecció de secció major de la instal·lació, amb un mínim de 6 mm². Però, la seva secció pot ser reduïda a 2,5 mm² si es de coure.

La unió d'equipotencialitat suplementària pot estar assegurada, be per elements conductors no desmuntables, tals com estructures metàl·liques no desmuntables, be per conductors suplementaris, o per combinació dels dos.

Resistència de les preses de terra

El valor de resistència de terra serà tal que qualsevol massa no pugui donar lloc a tensions de contacte superiors a:

- 24 V en local o emplaçament conductor
- 50 V en els demés casos.

Si les condicions de la instal·lació son tals que poden donar lloc a tensions de contacte superiors als valors senyalats anteriorment, s'assegurarà la ràpida eliminació de la falta mitjançant dispositius de tall adequats a la corrent de servei.

La resistència d'un elèctrode depèn de les seves dimensions, de la seva forma i de la resistivitat del terreny en el que s'estableix. Aquesta resistivitat varia freqüentment d'un punt a un altre del terreny, i varia també amb la profunditat.

Revisió de les preses de terra

Per la importància que ofereix, des del punt de vista de la seguretat qualsevol instal·lació de presa de terra, haurà de ser obligatòriament comprovada per el Director de l'obra o Instal·lador Autoritzat en el moment de donar d'alta la instal·lació per la seva posada en marxa o en funcionament.

Personal tècnicament competent efectuarà la comprovació de la instal·lació de posada a terra, almenys anualment, en l'època en la que el terreny estigui més sec. Per això, es mesurarà la resistència de terra, i es repararan amb caràcter urgent els defectes que es trobin.

En els llocs en que el terreny no sigui favorable a la bona conservació dels elèctrodes, aquests i els conductors d'enllaç entre ells fins el punt de posada a terra, es posarà al descobert per el seu examen, almenys un cop cada cinc anys.

Receptors a motors

Els motors han d'instal·lar-se de manera que l'aproximació a les seves parts en moviment no pugui ser causa d'accident. Els motors no han d'estar en contacte amb mataries fàcilment combustibles i es situaran de manera que no puguin provocar la ignició d'aquestes.

Els conductors de connexió que alimenten a un sol motor han d'estar dimensionats per una intensitat del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor. Els conductors de connexió que alimenten a varis motors, han de ser dimensionats per una intensitat no inferior a la suma del 125 % de la intensitat a plena càrrega del motor de major potencia, més la intensitat a plena càrrega de tots els demés.

Els motors han d'estar protegits contra curts circuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, deuen aquesta última protecció de ser de tal naturalesa que cobreixi, en els motors trifàsics, el risc de la falta de tensió en una de les seves fases. En el cas de motors amb arrencador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.

Els motors han d'estar protegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tall automàtic de l'alimentació, quan l'arrancada espontani del motor, com conseqüència del restabliment de la tensió, pot provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acord amb la norma UNE 20.460-4-45.

Els motors han de tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrancada, quan es pogués produir efectes que perjudiquessin a la instal·lació u ocasionessin pertorbacions inacceptables al funcionament d'altres receptors o instal·lacions.

En general, els motors de potencia superior a 0,75 kilowatts han d'estar previstos de reòstats d'arrancada o dispositius equivalents que no permetin que la relació de corrent entre el període d'arrancada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que ha d'indicar la seva placa, sigui superior a la senyalada en la taula 1 de la instrucció BT-47.

Càlculs elèctrics

Per calcular cada una de les línies de la instal·lació, s'ha confeccionat un quadre resum, tant de les branques d'enllumenat com en les de força, on es descriu la potencia consumida per fase, simultaneïtat, intensitat per fase, tipus d'instal·lació, cosinus fi, secció per fase, densitat per fase, longitud del tram, la caiguda de tensió parcial i total en V. i en tant per cent.

Potencia instal·lada. factor de simultaneïtat

La potencia instal·lada es de 9.000W repartida en:

- Enllumenat: 5.800W
- Força: 3.200W

La potencia màxima admissible en la instal·lació no es modifica i es la que es contempla actualment en l'entrada del quadre elèctric general i el IGA instal·lat.

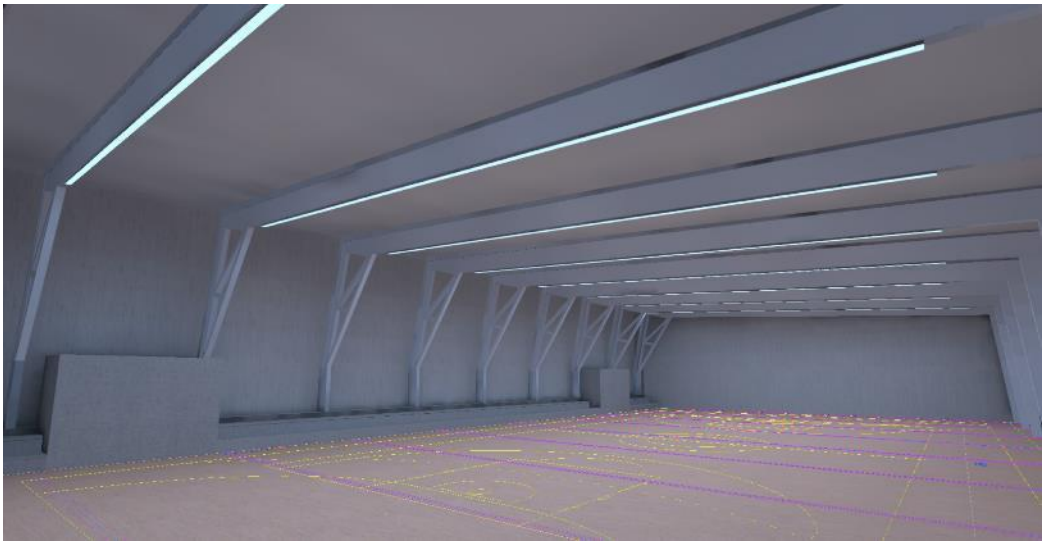
Les principals característiques de la instal·lació son:

- Subministrament: Trifàsic a una tensió de 400/230 V a 50 Hz
- Companyia subministradora: Endesa
- Potencia instal·lada: 9 kW
- Potencia contractada 10 kW

MC.8 SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

L'enllumenat dels diferents recintes de la pista esportiva estarà conformat per diferents tipus i models, depenent de les necessitats de cada estància, com així també el seu control i automatització.

En la pista esportiva es comptarà amb pantalles lineals estanques de 1600mm formant grups de 11 o 12 llumeneres cobrint la pista amb un fluxe de luxes igual o superior a 500. Aquesta il·luminació es controlarà mitjançant dos enceses diferenciades amb interruptor simple muntat en paret.



Les zones interiors com magatzems comptaran amb lluminàries de superfície LED estanques controlades mitjançant un interruptor en paret.

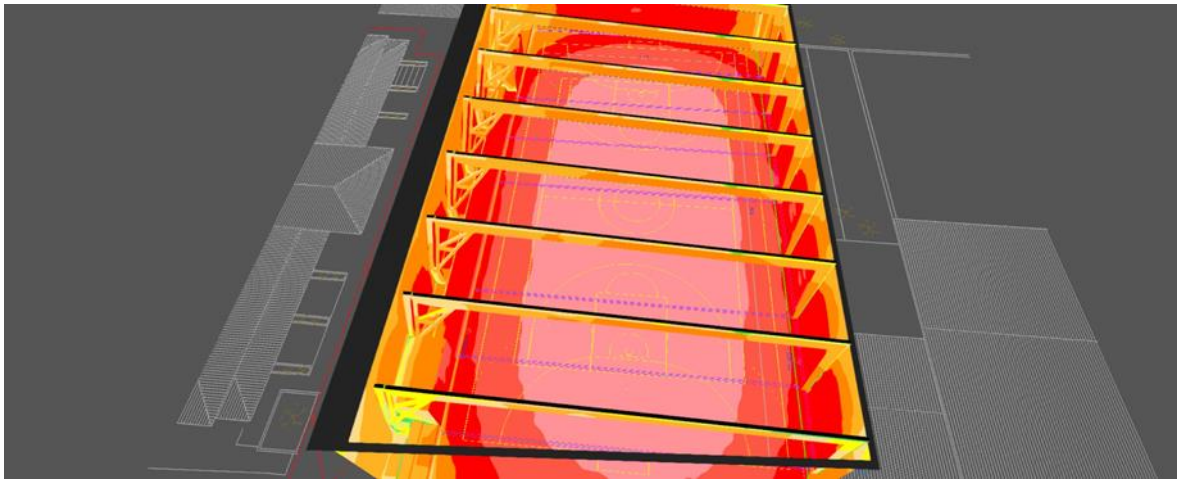
L'enllumenat d'emergència estarà previst per entrar en funcionament automàticament quan es produeix la fallada de l'enllumenat general o quan la tensió d'aquest baixi a menys del 70% del seu valor nominal.

Es compliran les exigències del document bàsic DB-HE3 Eficiència Energètica de les instal·lacions d'enllumenat i el document bàsic DB-SU4 Seguretat enfront del risc causat per il·luminació inadequada, i aquest últim pel que fa a les instal·lacions d'enllumenat d'emergència.

Abans de la instal·lació d'enllumenat es realitzaran les simulacions amb programari Dialux per a cadascuna de les dependències amb l'enllumenat proposat, per així procedir al replanteig de la il·luminació i justificar en aquests càlculs els valors de lúmens requerits per sala, el càlcul de VEEI per sala, així com els W / m2.

Per garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i el valor d'eficiència energètica de la instal·lació VEEI, es disposarà d'un pla de manteniment per a tots els elements d'instal·lació i d'il·luminació.

Aquest pla contemplarà, entre altres accions, les operacions de reposició de làmpades amb la freqüència de reemplaçament, neteja de lluminàries amb metodologia prevista i la neteja de zona il·luminada, incloent en ambdues la periodicitat necessària.



Les línies d'enllumenat estaran formades per cable de coure aïllat de secció adequada a la potència nominal del circuit i adequades perquè la caiguda de tensió global no sobrepassi un valor superior al 4.5%.

Es preveuran caixes de derivació de les mateixes característiques del tub proveïdes de regletes de connexió per facilitar el pas i les unions de cables. Es prohibiran expressament les unions dels cables en un altre punt que no siguin les caixes i sempre amb el seu corresponent regleta de connexió.

MC.9 SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

No es preveu cap instal·lació de climatització ni ventilació. La ventilació es realitzarà de manera natural mitjançant l'apertura de les finestres que es podran obrir manualment en cas de alta concentració de partícules.

MC.10 SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

Reglamentació

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006 modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007)

CTE DB HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

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

D 21/2006 DOGC: 16/02/2006

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC: 06/08/98)

Regulación de los contadores de agua fría

O 28/12/88 (BOE: 6/3/89)

Companyia subministradora

La companyia subministradora serà Aigües de Vilafranca

Punt d'escomesa

El recorregut de la xarxa pública i la ubicació dels espais tècnics fa que el punt d'escomesa previst en el projecte estigui situat en el carrer de Sant Cristòfol, numero 11.

L'escomesa d'aigua només servirà per donar servei al dipòsit d'acumulació de contra incendis.

Cabal i pressions disponibles

S'ha de sol·licitar a companyia d'aigua una escomesa mínima per a l'omplerta del dipòsit d'acumulació d'aigua contra incendis. El cabal pot ser el mínim requerit, assimilable a un subministrament d'un habitatge.

Criteris de traçat

Les canonades que aniran des del comptador d'aigua fins al dipòsit d'acumulació d'aigua hauran de ser enterrades o superficialment protegides muntades en paraments verticals.

La circulació de canonades es farà de tal manera que no resultin afectades per focus de calor i per tant es separaran de canonades d'aigua calenta per a calefacció com a mínim 4 cm. empre circularan per sota de distribucions elèctriques o de telecomunicacions, separant-secom a mínim

Escomesa i comptatge

L'escomesa de l'edifici entrarà per carrer de Sant Cristòfol, numero 11.

L'escomesa disposarà de les següents característiques:

- Cabal a contractar 5 m³/h
- Que equival a diàmetre en polipropilè: PP 30 mm

L'escomesa comptarà com a mínim de:

- una clau de presa o collarí de presa en càrrega, sobre la canonada de distribució de la xarxa exterior de subministrament que doni pas a l'escomesa
- un tub d'escomesa que connecti la clau de presa amb la clau de tall general
- una clau de tall a l'exterior de la propietat

L'escomesa es realitzarà per paret des de la via pública i comptarà amb una arqueta amb la clau general de pas, però es disposarà el sistema de comptatge en armari amb les següents dimensions, segons Plec de Condicions Tècniques de la companyia subministradora.

Instal·lació general

Entrada a l'edifici. Clau general

Un cop entrem a l'edifici la instal·lació disposarà de clau de tall, que permeti la interrupció del servei a tots els elements, situada en zona comú i accessible per a la seva manipulació i convenientment senyalitzada.

Aquesta estarà situada a l'armari del comptador d'aigua que es troba a la façana Sud del poliesportiu.

Sistemes de filtratge

Es posarà un filtre de malla tipus Y passada la clau general de l'edifici i en la mateixa ubicació.

Aquest retindrà tots els residus i elements que puguin donar lloc a corrosions o mal funcionaments de la instal·lació interior. El llindar de filtratge estarà entre les 25 i 50 µm, i disposarà de malla d'acer inoxidable amb bany de plata. Es disposaran les vàlvules necessàries per a poder-ne realitzar una neteja periòdica.

Sistemes de control i regulació de la pressió

No és necessari

Regulació de pressió

No és necessari

Grups d'elevació

No és necessari

Tractament correctors de l'aigua

No s'ha previst cap tractament a l'aigua.

MC.11 SISTEMA D'INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

Reglamentació

Per a la confecció del present projecte s'han seguit les següents normatives i reglamentacions:

- CTE Codi Tècnic de l' Edificació RD 314/2006 i modificacions posteriors. En particular les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi i el Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi, DB SI.
- Llei 3/2010 del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Ordre INST/323/2012 d'11 d'octubre (DOGT) pel que s'aproven les instruccions tècniques complementàries del Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (DB SI) del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).
- Ordre INST/324/2012 d'11 d'octubre (DOGT) pel que s'aproven les instrucción tècniques complementàries genèriques de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- Ordre INT/320/2014, de 20 d'octubre, per la qual s'aprova el contingut de la documentació tècnica per efectuar la intervenció administrativa per part de la
- Generalitat, establerta a la Llei 3/2010.
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPCI)
- Normes UNE-EN que li corresponguin
- Instruccions tècniques complementàries del Departament d'interior de la Generalitat de Catalunya

Condicionants de l'entorn

El subministrament d'aigua de la ret pública per abastir les BIE's tindrà el cabal mínim per tal de satisfer l'omplerta del dipòsit d'acumulació de aigua contra incendis. Es considera que el subministrament d'aigua no podrà garantir la pressió mínima suficient ni el cabal, per tant s'ha de disposar d'un grup de pressió de contra incendis.

No hi ha atmosferes explosives i per tant no es tindran que previndré instal·lacions especials

Com el poliesportiu s'emplaça en una parcel·la sense veïns llindars no es tindrà que preveure una actuació especial per a les sortida de emergència.

Condicionants normatius

En tractar-se d'un edifici destinat a poliesportiu, i per tant classificat segons DB-SI com a pública concurrència, amb una superfície de mes de 4000 m2, l'edifici haurà de disposar de:

- Sistema de detecció
- Sistema d'extinció manual

Descripció del sistema

La instal·lació es basa en els següents conceptes:

- Sistema de detecció Automàtica d'incendis dotat de: Central analògica

  Detectors puntuals / detectors lineals
  Sirenes interiors, exteriors / Control remot i monitorització

- Sistema d'extinció manual: BIE's 25 Encastades i extintors.

Descripció de la instal·lació

Detecció d'incendis

Per al càlcul del sistema de detecció contra incendis especificat i de cara a satisfer la normativa vigent, segons especificacions de les normes UNE 27001-14, s'han tingut presents els següents paràmetres:

- Els materials dels diferents espais i la forma en que puguin cremar
- La configuració de l'àrea (particularment l'alçada del sostre i obstacles)
- Els efectes de la ventilació i calefacció
- Les condicions ambientals dins dels locals vigilats
- Les possibilitats de falses alarmes
- Els requisits legals

Es tenen en compte les següents consideracions pel disseny del sistema de detecció:

- Es disposaran de detectors d'incendis adequats a cada tipus de foc previsible en tota la superfície de l'edifici a protegir.

- Segons les necessitats de l'edifici, es preveu la instal·lació de polsadors en punts de l'edifici que abans de res cobreixin vies d'evacuació i interiors de locals.

- Es preveu la instal·lació de sirenes o campanes en nombre suficient per a la correcta senyalització dels diferents estats. En sistemes analògics podrem optar per l'ús de sirenes adreçables o activació a través de mòduls de sortida supervisada

- Els sectors d'incendis compartimentats a través de portes RF proveïdes de retenidors electromagnètics, aquests hauran d'estar controlats a través de mòduls de sortida de relé programables, l'activació de les quals correspondrà al pla d'alarma establert i programat en la central de detecció.

- Es disposaran mòduls de sortida de relé programables en nombre suficient per a la realització de maniobres de seguretat necessàries. (baixada d'ascensors, obertura de exutoris, tall d'aire condicionat, climatització, etc.)

- Es disposaran mòduls d'entrada de senyal en nombre suficient per a la senyalització de diferents senyals de tipus tècnic (detectors de flux, *pressòstats, grup de pressió, etc.)

A fi d'evitar averies i falses alarmes, els equips, incloent el cablatge, no hauran d'estar situat a llocs que puguin tenir alts índexs d'interferències electromagnètiques. On això no sigui possible, hauran de proveir-se de la protecció electromagnètica adequada.

Per a satisfer-los s'ha previst un sistema de detecció amb es següents característiques:

- Processament dels senyals de recepció i emissió d'alarmes: Central analògica
- Elements terminals: Detectors puntuals / detectors lineals ,polsadors,
- Cablatge i conduccions: Safates pròpies / compartides amb BT amb separadors i corrugats
- Sistema de avís i alarma: Sirenes interiors, exteriors / Repetidors/ Control remot i monitorització

Processament dels senyals

S'instal·larà una central per a la recepció i processament de dades de tipus analògic. La central és l'element on es transmetran totes les incidències del sistema i elements de camp i prendrà les decisions d'activació de dispositius. La central disposarà del seu propi microprocessador, memòria i bateries i serà capaç de tenir funcionament autònom. Per altra banda, anirà integrada amb el sistema de gestió per efectuar tasques sobre sistemes no vinculats directament a la prevenció d'incendis. Aquesta integració vindrà explicada en la memòria de "Gestió i control.

La central estarà ubicada a la sala tècnica, s'ha fet de forma que els senyals i controls siguin de fàcil accés al servei de bombers i al personal responsable de l'edifici, amb adequada il·luminació, per permetre veure i llegir fàcilment els senyals visuals i els rètols, a més de disposar d'una sala amb risc d'incendi reduït i protegida pel sistema de detecció d'incendis

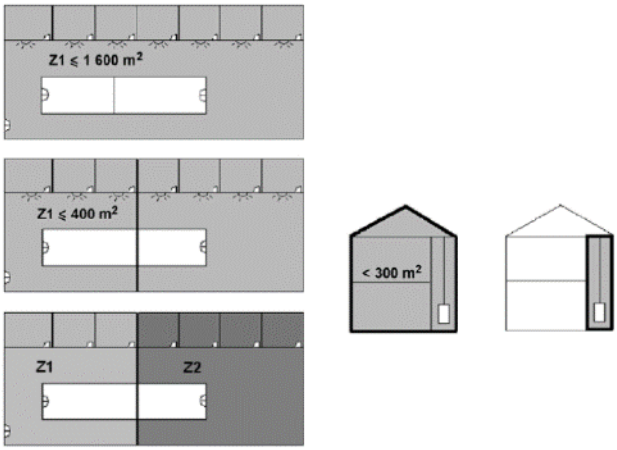
El sistema analògic implantat, estarà format per 2 llaços. La distribució dels elements s'ha fet tenint en compte les capacitats màximes dels llaços donades pel fabricant i la distribución arquitectònica de l'edifici.

Localització de les alarmes

L'edifici haurà d'estar dividit en zones de detecció de manera tal que es pugui determinar ràpidament el lloc d'origen de l'alarma mitjançant els senyals emesos per l'equip de senyalització.

La màxima superfície de un mateix sector serà de 2500m2. Si la zona inclou més de cinc compartiments s'ha de donar indicació de l'estància a l'equip de control i indicació o han d'instal·lar-se un indicador d'acció a l'exterior per indicar quina es l'estància en la qual s'ha activat el detector.

Cada zona ha d'estar limitada a una sola planta, tret que consisteixi en un buit d'escala, buit d'il·luminació, buit d'ascensor o una estructura similar que cobreixi mes d'una planta i d'un sector d'incendi o la superfície en planta total del edifici sigui menor de 300 m2.



Sistemes analògics

Es monitoritzarà individualment el estat de cadascun dels elements detectors que constitueixen la xarxa de detectors analògics, la identificació es realitzarà assignant una direcció individual a cadascun dels detectors mitjançant commutadors rotatius situats al mateix detector.

Continuïtat de la protecció davant el foc

La font d'alimentació principal del sistema és la xarxa pública de subministrament elèctric

La font d'alimentació principal del sistema de detecció d'incendis resta connectada per mitjà d'un cable exclusiu i protegit, tindrà un dispositiu de desconnexió adequat, retolat i accesible exclusivament al personal autoritzat que serà independent dels interruptors generals de l'edifici.

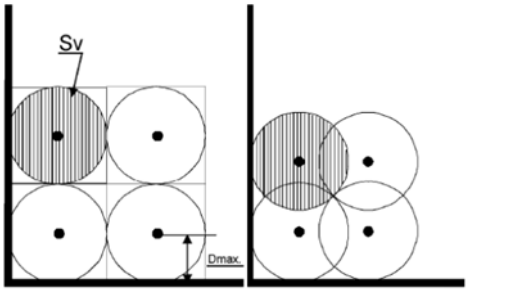
Alhora es disposarà d'una font d'alimentació de reserva que, en el cas de produir-se una avaria en la font d'alimentació principal, donarà servei al sistema de recepció i processament. Es dotarà d'una bateria d'alimentació elèctrica autònoma d'ús exclusiu, la capacitat de la qual haurà de ser suficient per a alimentar el sistema durant totes les possibles interrupcions que es puguin produir en la font d'alimentació principal o per a permetre adoptar una altra acció correctiva.

La central d'incendis s'alimenta directament de la xarxa elèctrica de l'edifici a protegir i a més s'utilitza com a reserva un grup de bateries que entren en funcionament si la xarxa principal falla. Aquestes bateries es troben connectades a un carregador que disposa la central. La norma UNE disposa la següent durada de servei en bateries:

Detectors puntuals

Els detectors puntuals de fums i calor s'instal·laran sempre directament sota el sostre o coberta. Entre detectors i murs o bigues la distància mínima serà de 50 cm a excepció dels corredors, conductes i parts semblants de l'edifici de menys d'1 m d'ample. Quan es tracti de conductes d'aire condicionat i altres elements la distància als sostre sigui inferior o igual a 15 cm, la distància del detector als mencionats elements també serà com a mínim 50 cm. Els detectors han d'estar lliures de tot obstacle en una zona de 50 cm al seu voltant. En els passadissos estrets i espais de sostre amb una amplària menor de 3 metres, les distàncies entre detectors poden ser per a detectors de calor, fins a 10 m i per a detectors de fum, fins a 15 m, sempre que no es superin las superfícies màximes de vigilància i la distancia horitzontal entre detector i paret o sostre no sigui superior a la meitat de les donades anteriorment.

Al següent gràfic es por veure una distribució correcta de detectors, situada a la dreta.



La situació dels detectors tèrmics a sostres amb pendent es realitzarà directament sota el sostre per al detectors de fums la distancia entre el detector i el sostre, se situarà segons indica la següent taula:

Alçada de Local Rh (m)	Pendent de la coberta α	
	pendent ≤ 20°	pendent > 20°
	Distancia del sostre a element sensible DV [m]	Distancia del sostre a element sensible DV [m]
h ≤6	0 - 0.25	0,20 - 0.5
h >6	0 - 0,40	0,35 - 1.0

Detectors de fums òptics fotoelèctrics

Són adequats per focs de desenvolupament lent amb poques flames i molt de fum. Es detecten en fums visibles. Es col·locaran en les oficines, despatxos, sales de reunions, passadissos, sales de control, sala de reunions, aules i accessos.

Per determinar el nombre de detectors de fums, tingui's en compte la superfície máxima vigilada pel detector en qüestió, establert en la Norma UNE 23007/14, annex A:

Superfície del local	Alçada del local	INCLINACIÓ DEL SOSTRE			
		i ≤20°		i>20°	
SL [m^2]	h [m]	SV [m^2]	Smàx [m]	SV [m^2]	Smàx. [m]
$S_L \leq 80$	h ≤ 12	80	6,6	80	8,2
$S_L > 80$	h ≤ 6	60	5,7	90	8,7
	6< h < 12	80	6,6	110	9,6

Detectors termovelocimetrics

Els detectors de fums termovelocimetrics són adequats per ambients on la presència de fums forma part de l'activitat normal. La detecció es produeix per la superació d'un nivell preestablert de temperatura i/o una determinada variació de temperatura. Es col·locaran en les zones d'aparcaments, cuines, zones on es permès fumar.

Superfície del local	Alçada del local	INCLINACIÓ DEL SOSTRE			
		i ≤20°		i>20°	
SL [m^2]	h [m]	SV [m^2]	Smàx [m]	SV [m^2]	Smàx. [m]
$S_L \leq 30$	h ≤ 7,5	30	4,4	30	5,7
	h ≤ 6	30	4,4	30	5,7
$S_L > 30$	h ≤ 7,5	20	3.5	40	6,5
	h ≤ 6	20	3.5	40	6,5

Sistemes d'extinció d'incendis basats en l'aigua

Aquest sistema d'extinció constarà de BIES de superfície

Boques d'incendi equipades

Serà obligatòria la instal·lació de boques d'incendis equipades BIE-25 m segons s'estipula en DB SI.

La seva col·locació serà per tota la planta de manera que el recorregut real en cada planta no superi des de tot origen d'evacuació fins a la manega més propera, una distància de 25 m. Les BIE es muntaran sobre un suport rígid de manera que l'alçada del seu centre resti com a màxim a 1,50 m sobre el nivell del terra o a més alçada sempre que l'embocadura i la vàlvula d'obertura manual si existeixen, estiguin situades a l'alçada esmentada. Les condicions d'instal·lació s'ajustaran a les normes UNE 23.091, UNE 23.400 i UNE EN 671.

Els BIE se situaren, sempre que sigui possible, a una distància màxima de 5 m de les sortides de cada sector d'incendi, sense que constitueixin obstacle per a la seva utilització.

El número i distribució dels BIE en un sector d'incendi, en espai diàfan, serà tal que la totalitat de la superfície del sector d'incendi en què estigui instal·lades resti coberta per una BIE, considerant com a radi d'acció la longitud de la seva mànega incrementada en 5 m.

S'haurà de mantenir al voltant de cada BIE una zona lliure d'obstacles que permeti l'accés a ella i la seva maniobra sense dificultat.

Hi haurà un total de 2 BIES.

Xarxa hidràulica

La xarxa de distribució compren les canonades, vàlvules i accessoris que permeten la conducció de l'aigua des de la sortida del sistema d'impulsió fins als punts d'alimentació de bies.

La xarxa general de distribució serà d'utilització exclusiva per a aquest fi, podent connectar a la mateixa, a més dels sistemes específics d'extinció d'incendis, preses per a connexió de mànigues amb ràcord normalitzat segons la norma UNE 23400, per a protecció exterior (hidrants).

Si la xarxa es soterrada la prova de pressió consistirà a sotmetre-la a una pressió no menor de 15 Kg/cm² durant dues hores, per pressió nominal de la xarxa de 10 bar. En aquest temps, les fugides admissibles en les unions i vàlvules no sobrepassaran els 5 litres per cada 100 unions, independentment del diàmetre de les canonades i regularment distribuïdes entre aquestes juntes. La magnitud de la fugida es determinarà bombant d'un recipient calibrat.

Criteris de disseny hidràulics

Per a la realització del càlcul hidràulic, s'ha utilitzat el mètode del punt hidràulicament més desfavorable.

Les pèrdues a les canonades s'han calculat segons la equació de Hazen-Williams per les pèrdues de càrrega per fricció. La pèrdua de càrrega per fricció i pressió estàtica, entre

l'abastament d'aigua i cada lloc de control s'ha calculat independentment i la pressió mai supera els 12 bar.

La xarxa general de distribució es dissenya en arbre per tal d'aconseguir un millor equilibri hidràulic, disposant vàlvules de seccionament de trams, els més curts possibles, perquè, en cas d'avaria, s'interrompi el servei al menor nombre possible de sistemes i equips d'extinció.

Xarxa d'abastiment d'aigua per a sistemes d'extinció

El sistema d'extinció per a extinció d'incendis disposaran d'una xarxa d'abastament d'aigua separada

El sistema d'abastiment d'aigua garantirà que els sistemes existents específics d'extinció d'incendis disposin del cabal i pressió d'aigua necessaris durant el temps d'autonomia requerit.

El sistema d'abastiment subministrarà l'aigua en les condicions generals següents:

- Automàticament.
- Constantment.
- Amb seguretat que no es vegi afectat per gelades ni sequeres previsibles.
- Sense materials sòlids que puguin obstruir les conduccions.
- Controlada, en tot el que es pugui, pel propietari o usuari de la instal·lació.
- Dotada amb avisadors de falta de pressió o falta de reserva (baix nivell).
- Amb capacitat suficient per a entregar el cabal calculat necessari a la pressió resultant dels càlculs hidràulics.
- Sense veure's afectat per la falta d'energia elèctrica en la continuïtat del servei.

Donat que la companyia subministradora no garanteix el cabal i pressió necessaris pel sistema dissenyat, segons les especificacions dels apartats anteriors, s'ha optat per disposar d'un sistema d'abastament basat en :

- Grup de bombeig amb bomba principal elèctrica i bomba jokey, amb un dipòsit soterrat de 12m³ d'aigua. Garantint una hora de funcionament de les dos boques d'incendi equipades.
- Aquest grup de pressió actuarà amb aspiració donat que el dipòsit d'acumulació estarà soterrat, per lo que serà necessari un dipòsit de suport de cara a l'encesa d'aquest.

Sistemes d'extinció d'incendis no basats en l'aigua

Extintors i sistemes de protecció per pols

Els extintors que s'utilitzaran seran dels tipus pols polivalent / diòxid de carboni.

Es col·locaran extintors en tota les plantes de manera que el recorregut real en cada planta no superi des de tot origen d'evacuació fins a l'extintor més proper una distància de 15 m. L'alçada de col·locació serà de 1.0 m.

Els extintors, les seves característiques i especificacions, així com les condicions d'instal·lació, s'ajustarà a la norma UNE 23.110.Extintors portàtils d'incendi.

L'agent extintor ha de ser apropiat a la classe de foc que vagi a combatre, és a dir, als combustibles existents i les operacions industrials que existeixin en el risc, amb la finalitat de que la seva acció es manifesti més eficaç.

A més, cal tenir en compte, en el moment de l'elecció de l'agent extintor, la possible toxicitat dels gasos produïts en la descomposició, per la calor, d'alguns agents extintors quan s'empren en locals petits o malament ventilats. Així mateix, cal prestar especial atenció als riscos en els quals la protecció es realitza sobre elements sota tensió elèctrica.

La pols química compleix la norma UNE 23.601. Si un sistema protegeix diversos riscos, la seva disposició permet la protecció adequada de cada risc de forma individual o conjuntament

Els dispositius manuals d'engegada, d'existir, són fàcilment accessibles, i els mitjans d'emergència estan situats a prop de, o en el risc protegit

Els dispositius automàtics d'engegada, en locals en què pugues haver-hi persones, disposen d'un sistema d'alarma acústica, fàcilment audible i recognoscible, que permet al personal desallotjar el recinte abans que es produeixi la descàrrega de pols.

Els recipients d'emmagatzematge de pols compleixen amb el Reglament d'Aparells a Pressió, i disposen de Certificat que ho acredita, del fabricador.

El recipient disposa d'un manòmetre que indica la pressió màxima. Les ampolles de emmagatzematge del gas impulsor compleixen el Reglament d'Aparells a Pressió, i les normes corresponents segons el gas utilitzat Per a cada risc a protegir existeix una vàlvula d'obertura ràpida que permet el pas del flux adequat, controlable sota qualsevol circumstància

Es consideren adequats, per a cadascuna de les classes de foc definides en UNE 23010, A (sòlids), B (líquids), C (gasos), D (metalls), els següents agents extintors:

Agent Extintor	Classe de foc (UNE 23.010) A (Sòlids)	B (Líquids)	C (Gasos)	D (Metalls)
Aigua pulveritzada	1(**)	3		
Aigua a xorro	2(**)			
Pols BC (convencional)		1	2	
Pols ABC (polivalent)	2	2	2	
Pols específic metalls				2
Espuma física	2(**)	2		
Anhídrid carbònic (CO_2)	3(*)	3		
Hidrocarburs halogenats	3(*)	2		

(1) Molt adient (2) Adient (3) Acceptable

NOTES:

(*) En focs poc profunds (profunditat inferior a 5mm), es pot assignar 2.

(**) En presència de tensió elèctrica no són acceptables com agents extintors, cal utilitzar extintors que superin l'assaig dielèctric normalitzat UNE23.110.

Els extintors a instal·lar seran de pols polivalent eficàcia 21A-113B, segons taula 1,1 del DB SI 4 del Còdi tècnic de l'edificació en locals generals.

S'ubicaran encastats / de superfície combinats amb altres elements arquitectònics o del sistema de detecció i extinció d'incendis, com sirenes, BIE's,

Balaguer, maig de 2024

Carlos Galiano Gràcia
arquitecte 32992 COAC
CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

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 que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Reglamento Europeo de Productos de Construcción *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Reglamento (UE) 305/2011, i les seves posteriors modificacions

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 Órdenes 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

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008) i les seves posteriors modificacions

Condicions mínimes d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012) i la seva posterior modificació

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007) 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'Accessibilitat de Catalunya

Decret 209/2023 del 28 de novembre

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 en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

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 (DOGC 25/10/2012)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

- **SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**
- **SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**
- **SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**
- **SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació**
- **SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament**
- **SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment**
- **SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp**
- **SUA-9 Accessibilitat**

RD 314/2006 (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 2 Recollida i evacuació de residus**
- **HS 3 Qualitat de l'aire interior**
- **HS 4 Subministrament d'aigua**
- **HS 5 Evacuació d'aigües**
- **HS 6 Protecció contra l'exposició al radó**

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)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

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

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003) i la seva posterior modificació

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007) i la seva posterior modificació

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002) i la seva posterior modificació

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009) 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)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Condicions per al control de la demanda energètica

HE-2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques

HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS

HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

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 SE F Document Bàsic Fàbrica

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

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 HS 6 Protecció contra l'exposició al radó

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Condicions per al control de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

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

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95) 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)

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat *(ascensor accessible)*
RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Codi d'Accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 13/2014
D 209/2023 Codi d'Accessibilitat de Catalunya

CTE DB SI 4 Seguretat en cas d'incendi. Instal·lacions de protecció en cas d'incendi *(ascensor d'emergència)*
RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

Requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad de ascensores
RD 203/2016 (BOE: 25/5/2016)

Reglamento de aparatos de elevación y su manutención. Instrucciones Técnicas Complementarias
RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención,
RD 88/2013 (BOE 22/2/2013) i les seves posteriors modificacions

Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existentes
RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005) i la seva posterior modificació

Normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines
RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas
Resolución 3/4/97 (BOE: 23/4/97) i la seva posterior modificació

Se autoriza la instalación de ascensores con máquinas en foso
Resolución 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

S'aprova el procediment administratiu per a la posada en servei de noves instal·lacions d'ascensors en edificis existents sense espai lliure de seguretat o refugi en els extrems del recorregut
Instrucció 8/05 (DGEMSI 07/07/2005)

Aplicació a Catalunya del Reial Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre
Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

Criterios sanitarios del agua de consumo humano
RD 140/2003 (BOE 21/02/2003) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries
RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya)
D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Instal·lacions d'aigua calenta sanitària

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

CTE DB HE 4 Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

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)

Instal·lacions de protecció contra el radó

CTE DB HS 6 Protecció contra l'exposició al radó
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019).

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE)
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors i modificacions

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia
RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

RD 809/2021, de 21 de setembre (BOE 11/10/2021)

Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

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

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007 i les seves posteriors i modificacions

CTE DB SI 3.7 Control de fums

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

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006) i les seves posteriors modificacions

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) i les seves posteriors modificacions, derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Gas-oil

Instrucción Técnica Complementaria MI-IP-03 "Instalaciones Petrolíferas para uso propio"

RD 1523/1999 (BOE: 22/10/1999) i la seva posterior modificació

RD 1427/1997 (BOE: 23/10/1997) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

CTE DB HE-5 Generació mínima d'energia elèctrica

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

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000) i les seves posteriors modificacions. Obligació de centre de transformació, distàncies línies elèctriques

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008) i les seves posteriors modificacions

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

RD 337/2014 (BOE: 9/6/2014) i les seves posteriors modificacions

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia

RD 1699/2011 (BOE: 8/12/2011) i les seves posteriors modificacions

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Especificacions particulars i projectes tipus d'Endesa Distribució Eléctrica, SLU.

Resolució de 5 de desembre de 2018 de la Direcció General d'Energia i Mines (BOE: 28/12/2018)

Procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control que afecten a les instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC)

Instrucció 1/2015, de 12 de març de la Direcció General d'Energia i Mines

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Condicions i procediment a seguir per fer modificacions en instal·lacions d'enllaç elèctriques de baixa tensió

Instrucció 3/2014, de 20 de març, de la Direcció General d'Energia i Mines

Vehicle elèctric

Instrucción Técnica complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico de baja tensión, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo.

RD 1053/2014 (BOE 31/12/2014) i la seva posterior modificació

Instal·lacions fotovoltaiques

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica

RD 244/2019 d'autoconsum (BOE 06/04/2019) i les seves posteriors modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Condicions de les instal·lacions d'il·luminació

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

CTE DB SUA-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

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

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions

Llei d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación

RD Ley 1/98 de 27 de febrero (BOE: 28/02/98) i les seves posteriors modificacions

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011) i les seves posteriors modificacions

Orden ITC/1644/2011, por la que se desarrolla el reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el RD 346/2011

ITC/1644/2011, de 10 de juny. (BOE 16/6/2011) i les seves posteriors modificacions

Procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de TDT y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

RD 513/2017 (BOE 12/6/2017) i les seves posteriors modificacions

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

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

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004) i les seves posteriors modificacions

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

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

Certificació energètica dels edificis

Procedimiento Básico para la certificación energética de los edificios
Real Decreto 390/2021 (BOE 02/06/2021)

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)

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) 305/2011 (DOUE: 04/04/2011) i les seves posteriors modificacions

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)

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)

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

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)

Compliment del CTE

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, El Codi Tècnic de l'Edificació, en endavant **CTE**, és el marc normatiu pel que es regulen les exigències bàsiques de qualitat que han de complir els edificis i les seves instal·lacions durant la projecció, construcció, manteniment i utilització a fi de satisfer els requeriments bàsics de seguretat i habitabilitat. El Document Bàsic de Seguretat en cas d'Incendi (**SI**) estableix les exigències bàsiques amb l'objectiu de reduir a límits acceptables el risc dels usuaris de l'edifici davant un incendi d'origen accidental, complementant-se amb les exigències pròpies d'utilització requerides en el Document Bàsic de Seguretat d'Utilització i Accessibilitat (**SUA**), les exigències pròpies de salubritat requerides en el Document Bàsic de Salubritat (**HS**) i les exigències de seguretat estructural (**SE**).

La present memòria té com a objectiu la demostració del compliment de les exigències recollides en el CTE així com altres normatives d'aplicació relacionades amb la protecció contra incendis incloent tot el contingut mínim sol·licitat per la DGPEIS.

Aquest Document Bàsic (DB) té com objecte establir regles i procediments que permetin complir les exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi.

Dades del projecte

Detall:	Projecte bàsic i executiu de reforma i tancament de la pista poliesportiva municipal
Ús:	Esportiu-pública concurrència
Municipi:	La Granada –Barcelona-
Arquitecte:	Carlos Galiano Gràcia. 32992 COAC

APLICACIÓ CTE-DB SE

SE – SEGURETAT ESTRUCTURAL

Es justifica la el DB SE en la memòria tècnica de càlcul.

APLICACIÓ CTE-DB SI

SI – SEGURETAT EN CAS D'INCENDI

1.1 Referències normatives

- Codi Tècnic de l'Edificació: Documents Bàsics SI-SU-HS en el que es refereix a les condicions de protecció contra incendis en els edificis". Reial Decret 314/2006, del 17 de març, del Ministeri de Foment (BOE núm. 74, 28/03/2006).

  RD1371/2007 de 19 d'octubre, pel que s'aprova el document bàsic "DB-HR Protecció davant el soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de Març pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 254, 23/10/2007). Correcció d'errors i errates del Reial Decret 314/2006 de 17 de març pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 22, 25/01/2008).

  Ordre VIV/984/2009 de 15 d'abril per la que es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 99, 23/04/2009).

- Llei 3/2010 de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis, de 10 de Març de 2010 (BOPC 636).

- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

  Real Decret 1942/1993, de 5 de novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 298, 14/12/1993) (CE – BOE núm. 109, 07/05/1994)

  Normes de procediment i desenvolupament del Reial Decret 1942/1993 i es revisen els annexes i els seus índexs. Ordre de 16 d'abril de 1998 (BOE núm. 101, 28/04/1998).

- Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials.

  Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre (BOE núm. 303, 17/12/2004).

- Norma Bàsica d'Autoprotecció, aprovada pel Reial Decret 393/2007 de 23 de març i publicada en el BOE núm. 72 de 24 de març de 2007 que deroga l'Ordre de 29 de novembre de 1984 del Ministeri de l'Interior. (BOE núm. 49, de 26/02/1985) sobre Manual d'autoprotecció per al desenvolupament del Pla d'Emergència.

- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.

  Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril del Ministeri de treball i afers socials. (BOE núm. 97 de 23/04/1997).

- Reial Decret 312/2005, del 18 de març, pel que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència al foc.(BOE núm. 79, 02/04/2005)

- Instruccions tècniques complementàries publicades per la DGPEIS.

- Normes tècniques d'àmbit estatal o europeu (normes UNE, UNE EN...) esmentades en les anteriors normatives i reglamentacions i guies tècniques d'aplicació en prevenció i seguretat en matèria d'incendis (TINCSCI...).

1.2 Dades generals

DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

Edifici destinat a pista poliesportiva.

Ubicació de l'edifici i relació respecte veïns

L'edifici de la pista poliesportiva està situat en el municipi de La Granada.

Les coordenades U.T.M. són:

ETRS89 – UTM31N

	COORDENADES U.T.M.
X:	393.050
Y:	4.581.448

Descripció de l'edifici

La distribució de nivells i plantes és la següent:

	Superfície (m2)
Àrea de joc	936,32 m2
Graderia	36,42 m2
Magatzem 1	7,32 m2
Magatzem 2	4,54 m2
Total superfícies interior	**984,60 m2**

Usos contemplats en l'edifici

L'activitat és una pista poliesportiva que contempla els recursos d'internament dotats de les característiques estructurals i del personal necessari per celebrar activitats esportives i de lleure.

L'edifici, es pot considerar subjecte a les seccions d'ús de **pública concurrència**, segons en CTE, en una única planta baixa.

LÍMITS A L'EXTENSIÓ DE L'INCENDI

0.1. Façanes

- En les façanes que delimiten sectors d'incendi diferents, la seva resistència al foc serà la meitat de l'exigida als sectors delimitats i com a mínim EI 60 en una distancia mínima de,
    - 3 m de separació horitzontal en façanes enfrontades.
    - 2 m de separació horitzontal en façanes ubicades a 90°.
    - 50 cm de separació horitzontal en façanes ubicades a 180°.

En façanes que delimiten edificis diferents i llindars es complirà el 50% de les distàncies anteriors.

- 1 m de separació vertical.

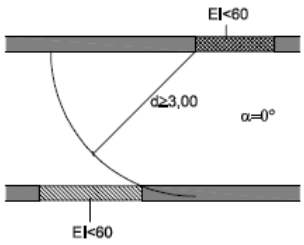


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

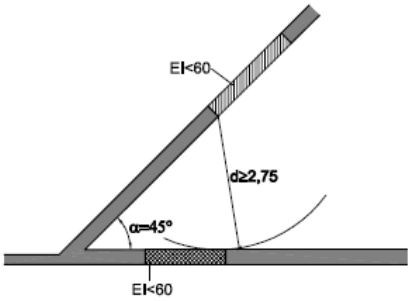


Figura 1.2. Fachadas a 45º

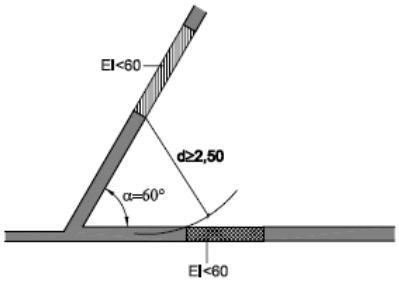


Figura 1.3. Fachadas a 60º

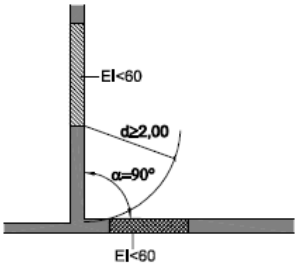


Figura 1.4. Fachadas a 90º

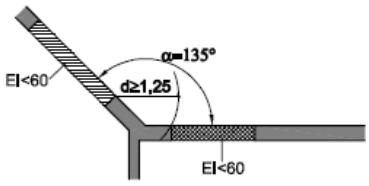


Figura 1.5. Fachadas a 135º

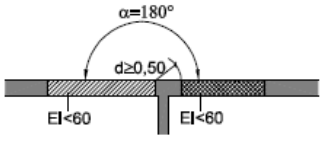


Figura 1.6. Fachadas a 180º

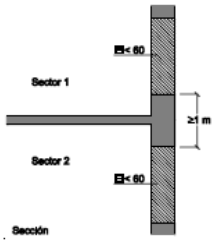


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

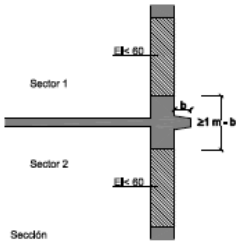


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

0.2. SECTORITZACIÓ INTERIOR IMPLANTADA

0.2.1. Superfícies màximes permeses dels sectors d'incendi

L'edifici, atenent a l'ús previst de **pública concurrència**, es contempla en **un únic sector d'incendi,** contemplant que disposa d'una superfície construïda inferior als 2.500 m^2 en compliment dels requisits recollits en la Taula 1.1 de la secció SI1 del CTE.

L'edifici conforma un sol sector d'incendi de 1.295 m² donat que la superfície construïda no excedeix de 2500m², segons indica la taula 1.1 del CTE DB SI 1

Per al càlcul del sector es tindrà en compte no computar les superfícies corresponents a escales de risc especial i vestíbuls d'independència, formant sectors independents en tots els casos

L'alçada d'evacuació descendent de l'edifici és menor de 10m. Per tant segons la taula 1.2 de la Secció SI1, la resistència al foc de parets i sostres que delimiten el sector hauria de ser almenys EI-90.

0.2.2. Compartimentació en sectors d'incendi

Amb caràcter general, es consideren sectors independents els elements de la construcció en tot l'edifici següents:

- Locals de risc especial.
- Vestíbuls d'independència.
- Caixes d'aparells elevadors que comuniquin sectors diferents.
- Caixes d'escales protegides.
- Muntants d'instal·lacions.

0.2.3. Comportament davant el foc de parets, sostres i portes que delimiten sectors d'incendi

En compliment dels requisits recollits a la Taula 1.2 de la secció SI1 del CTE;

- Els sectors d'incendi de les plantes sobre rasant, amb **ÚS PÚBLICA CONCURRÈNCIA**, tenen una resistència al foc de les parets superior a EI90, al ser l'alçada d'evacuació inferior a 15m.

- Les parets que delimiten les escales i passadissos protegits i els vestíbuls d'independència tenen com a mínim un grau de resistència al foc **EI 120**.
- Els elements constructius que delimiten les caixes d'aparells elevadors tenen com a mínim un grau de resistència al foc (EI) igual al dels sectors que comunica.
- Les portes de pas entre sectors d'incendi tenen un grau de resistència al foc **EI_2 t-C5** sent **t** al menys igual a la meitat del temps de resistència exigit a la paret en la que es troba; o bé a una quarta part en cas de disposar de vestíbuls d'independència.
- Els ascensors disposaran de portes E30 o bé de vestíbuls d'independència en cada accés excepte quan l'accés sigui a un local de risc especial o a una zona d'ús aparcament requerint en aquests casos disposar de vestíbul d'independència.
- Les portes i tapes de registre de patis d'instal·lacions tenen un grau de resistència al foc EI igual a la meitat de l'exigit a les parets delimitadores del pati.
- Les portes EI_2 t-C5 disposen de sistemes de tancament automàtic permanent, amb la finalitat de que sempre estiguin tancats. Les portes de doble fulla han d'estar a més equipades amb un dispositiu de coordinació d'aquestes fulles. En el cas de portes que separen zones de pas habitual aquestes podran estar retingudes per electroimants que permetran el tancament en cas de senyal d'alarma des del sistema de detecció automàtica d'incendis, per manca de corrent o per desbloqueig manual. Tots aquests mecanismes seran conformes a les normes UNE especificades en l'apartat IV de la introducció del document SI del CTE.

0.2.3.1. Resistència al foc dels elements constructius

Les condicions de resistència al foc dels elements constructius s'han de complir acreditant la classe que s'indica en la taula següent recollida en l'annex V del **RD 312/2005** pel que s'aprova la classificació dels productes de construcció i els elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i resistència davant el foc.

Tipus d'elements constructiu	Classe que s'ha d'acreditar conforme a l'annex III del RD 312/2005 (1)
Portants sense funció de separació davant el foc	Rt
Portants amb funció de separació davant el foc	REIt
	Ret
Particions amb funció de separació davant el foc	EIt
	Et
Sostres amb resistència intrínseca al foc	EIt
Façana (murs – cortina) i murs exteriors (inclosos elements de vidre)	EIt
	Et
Sòls elevats	REIt-f
Sistemes d'obturació de penetracions de cables i	EIt

Tipus d'elements constructiu	Classe que s'ha d'acreditar conforme a l'annex III del RD 312/2005 (1)
canonades	
Portes i elements practicables resistents al foc i dispositius de tancament	EI2-Ct(2)
	E-Ct(2)
Portes de pis d'ascensor	Et(3)
Conductes i patis per a instal·lacions i serveis	EIt
Sistemes d'obturació (segellat) de penetracions de cables i canonades	EIt
Conductes de ventilació i comportes resistents al foc (exclosos els utilitzats en sistemes d'extracció de calor i fum)	EIt
Conductes i comportes per a control de fum i calor en un únic sector	E_{600} t
Conductes i comportes resistents al foc per a control de fum i calor en més d'un sector d'incendi	EIt
Comportes per a control de fum en més d'un sector d'incendi	EIt
Extractors mecànics (ventiladors) de calor i fum	F_{400}t (4)

(1) (t = temps en minuts)

Veure l'annex III (RD 312/2005 pel que s'aprova la classificació dels productes de construcció i els elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i resistència davant el foc) i altres paràmetres addicionals que puguin figurar en la classificació de cada tipus d'element constructiu.

(2) Mentre no estigui disponible la norma que defineix el procediment d'assaig que permeti assignar el paràmetre C, indicatiu de la qualitat de tancament automàtic, a la classificació de les portes resistents al foc, s'acceptarà l'absència d'aquest paràmetre, sempre i quan les portes tinguin un sistema de tancament automàtic segons s'estableix en l'Annex III apartat 5.2.1 del RD 312/2005.

(3) Conforme a la norma UNE EN 81-58:2004, "Regles de seguretat per a la construcció i instal·lació d'ascensors. Exàmens i assaigs – part 58: Assaig de resistència al foc de les portes de pis".

(4) Conforme a la norma UNE EN 12101-3:2002, "Sistemes de control de fums i calor. Part 3. Especificacions per a airejadors extractors de fums i calor mecànics".

S'aportaran els documents justificatius de que els materials constructius utilitzats compleixen les condicions R, E i EI exigides en el CTE. Els materials constructius dissenyats en el projecte d'arquitectura es contrastaran amb els valors dels Annexes C a F del document SI del CTE referents a resistència al foc d'elements de formigó, acer, fusta i fàbrica respectivament.

La resta de materials a instal·lar durant la fase de construcció hauran d'aportar els documents acreditatius de la seva adequació a les condicions exigides, entregant-se en un document final

d'obra.

0.2.4. Espais ocults i passos d'instal·lacions

- La resistència al foc dels elements separadors entre sectors, es complirà també en els espais ocults tals com falsos sostres, muntants d'instal·lacions, càmeres i trobada d'elements constructius per mitjà de materials degudament homologats, excepte quan aquests estiguin compartimentats respecte als primers al menys amb la mateixa resistència al foc.
- Es limita a 3 plantes i 10 m de desenvolupament vertical les càmeres no estanques amb elements de reacció al foc que no siguin B-s3,d2, Bl-s3,d2 o millor.
- Els forats de pas d'instal·lacions entre sectors d'incendis de més de 50 cm^2 es segellaran amb un dispositiu intumescent d'obturació adequat a cada instal·lació, fins aconseguir el mateix grau de resistència al foc (EI) que els elements compartimentadors dels sectors afectats; i utilitzant productes segelladors homologats, a base de morters, massilles i silicones ignífugues o altres productes intumescents.
- Els conductes d'instal·lacions disposaran en els punts on travessin diferents sectors d'incendis de comportes tallafocs del mateix grau de resistència al foc (EI) que els elements compartimentadors dels sectors afectats, l'accionament de les quals es produirà indistintament per un senyal del sistema de detecció automàtica d'incendis o pel termofusible que porta incorporat; sent la seva recàrrega manual. Cas contrari els conductes passants tindran una resistència al foc al menys igual a la de l'element travessat.

0.2.5. RESISTÈNCIA AL FOC DE L'ESTRUCTURA

- Els sectors d'incendi de les plantes sobre rasant, amb **ús Pública concurrència**, es requereix una resistència al foc dels elements estructurals superior a R90, al ser l'alçada d'evacuació inferior a 15 m, en compliment de la Taula 3.1 de la secció SI6 del CTE.
- Els elements estructurals d'una escala o passadís protegit continguts en el recinte seran com a mínim **R30**. En el cas de les escales especialment protegides no s'exigeix resistència al foc als elements estructurals.
- Els forjats que separen sectors d'incendi tenen un grau de resistència al foc (REI) amb un valor al menys igual a l'estabilitat al foc (R) en tractar-se d'un element portant i compartimentador d'incendis.
- Els elements estructurals de les escales exteriors exemptes no precisen complir cap grau de resistència al foc (R).
    - En compliment del punt 3.2 del SI 6, la estructura principal de les cobertes lleugeres no previstes per a se utilitzades en la evacuació dels ocupants i mentre que la seva alçada respecte la rasant exterior no sobrepassi els 28 m, en aquest cas la de la pista poliesportiva, així com els elements que únicament sostenen

aquestes cobertes, podran ser **R30** quan la seva fallida no pugui ocasionar danys greus als edificis o establiments propers, ni comprometre l'estabilitat d'altres plantes inferiors o la compartimentació dels sectors d'incendi. A aquest efecte, es pot entendre com a lleugera aquella coberta la càrrega permanent de la qual deu únicament al tancament no excedeixi de 1 kN/m².

→ **En aquest cas de la pista poliesportiva, l'edifici requereix una resistència al foc R30 al tractar-se d'una coberta lleugera amb una càrrega permanent inferior de 1kN/m2**

S'aportaran els documents justificatius que els materials constructius utilitzats compleixen les condicions R, E i EI exigides en el CTE. Els materials constructius dissenyats en el projecte d'arquitectura es contrastaran amb els valors dels Annexes C a F del document SI del CTE referents a resistència al foc d'elements de formigó, acer, fusta i fàbrica respectivament.

0.2.6. REACCIÓ AL FOC DELS MATERIALS

Els materials utilitzats per a revestiment o acabat que superin el 5% de les superfícies totals del conjunt de les parets, del conjunt dels sostres o del conjunt dels sòls del recinte considerat han de complir les condicions de reacció al foc establertes en la taula 4.1 de l'article 4 de la secció SI1 del CTE i seran com a mínim de les classes següents:

- En recintes protegits i en zones ocupables destinades a permanència o circulació de persones:

	PARETS I SOSTRES	**SÒL**
RECINTES PROTEGITS (PASSADISSOS PROTEGITS, ESCALES PROTEGIDES I ESPECIALMENT PROTEGIDES)	B-s1,d0	C_{FL}-s1
ZONES OCUPABLES EN ÚS PÚBLICA CONCURRÈNCIA	B-s1,d0	C_{FL}-s1
ZONES OCUPABLES EN LA RESTA D'USOS	C-s2,d0	E_{FL}

- En espais ocults no estancs tals com patis d'instal·lacions, falsos sostres i sòls elevats, o que sent estancs continguin instal·lacions susceptibles d'iniciar o de propagar un incendi,

	PARETS I SOSTRES	**SÒL**
ESPAIS OCULTS NO ESTANCS	B-s3,d0	B_{FL}-s2

- En locals de risc especial

	PARETS I SOSTRES	**SÒL**
LOCALS DE RISC ESPECIAL	B-s1,d0	B_{FL}-s1

0.2.7. LOCALS DE RISC ESPECIAL

0.2.8. Identificació dels locals de risc especial

S'indiquen els locals i les zones considerats de risc especial i la seva classificació d'acord amb l'apartat 2 de la secció SI1 del CTE i altres ordenances o reglamentacions:

PLANTA	LOCAL	CLASSE RISC	PARÀMETRE DE CLASSIFICACIÓ
BAIXA	Instal·lacions QGBT	BAIX	En tot cas
	Sala de màquines d' Instal·lacions de climatització	BAIX	En tot cas
	Magatzem general	BAIX	100 < V (m^3) ≤ 200
	Vestuaris de personal	BAIX	20 < S (m^2) ≤ 100

0.2.9. Compartimentació

- Els locals de risc mig i alt disposen de vestíbuls d'independència en tota comunicació amb la resta de l'edifici.
- Els vestíbuls d'independència de locals de risc especial no es poden utilitzar en els recorreguts d'evacuació de zones habitables.
- Els locals de risc alt tindran una resistència mínima al foc de l'estructura portant **R 180** i una resistència al foc mínima **EI 180**.
- Els locals de risc mig tindran una resistència mínima al foc de l'estructura portant **R 120** i una resistència al foc mínima **EI 120**.
- Els locals de risc baix tindran una resistència mínima al foc de l'estructura portant **R90** i una resistència al foc mínima **EI 90**; o la del sector limítrof en cas de que sigui més desfavorable.
- Les portes de pas a un local de risc especial tindran un grau de resistència al foc EI_2t-C5 al menys igual a la meitat de l'exigit a la paret delimitadora del local, o una quarta part si existeix vestíbul d'independència.

0.2.10. Evacuació

- La longitud del recorregut des de qualsevol punt d'un local de risc especial fins alguna de les sortides del local no és superior a 25 m.
- El recorregut d'evacuació per l'interior del local de risc es té en consideració en el còmput de la longitud total de recorregut fins la sortida de planta.

1. EVACUACIÓ DELS OCUPANTS

1.1. COMPATIBILITAT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

Les vies d'evacuació de tot establiment contingut en l'edifici compleixen les condicions de

compatibilitat de l'apartat 1 de la secció SI3 del CTE.

1.2. ALÇADES D'EVACUACIÓ

1.2.1. Evacuació ascendent

Els recorreguts màxims ascendents fins a sortida de planta i fins a espai exterior segur són els següents:

Ús previst de la zona	Màxima alçada ascendent salvada	
	Fins a sortida de planta	Fins a espai exterior segur
En general	1,6m	1,6m
En zones de pública concurrència	A nivell	A nivell
En zones d'ocupació nul·la	No es limita	
En zones ocupades únicament per personal de manteniment o de control de serveis		

1.2.2. Evacuació descendent

L'alçada d'evacuació és la màxima diferència de cotes entre un origen d'evacuació i la sortida d'edifici que li correspon, sense considerar les plantes més altes de l'edifici en que únicament existeixin zones d'ocupació nul·la. Així doncs, l'alçada d'evacuació MÀXIMA de l'edifici és de 0,64 m.

1.3. CÀLCUL DE L'OCUPACIÓ

Per al càlcul de l'ocupació de recintes i sectors es parteix dels valors que apareixen en la Taula 2.1. de la secció SI3 del CTE:

Ús zona considerada	Densitat ocupació	Superfície considerada
Zona de públic en restaurants de menjar ràpid	Una persona cada 1,2 m^2	Útil
Zona de públic assegut en bars, cafeteries, restaurants...	Una persona cada 1,5 m^2	Útil
Zona de públic en gimnàs sense aparells	Una persona cada 1,5 m^2	Útil
Sales d'espera	Una persona cada 2 m^2	Útil
Vestíbuls generals i zones d'ús públic en ús administratiu	Una persona cada 2 m^2	Útil
Vestíbuls, vestidors, camerinos i similars, annexos a sala d'espectacles i de reunió	Una persona cada 2 m^2	Útil
Sales d'espera, sales de lectura en biblioteques, zones d'ús públic en museus, galeries d'art, fires i	Una persona cada 2 m2	Útil

Ús zona considerada	Densitat ocupació	Superfície considerada
exposicions, etc.		
Lavabos	Una persona cada 3 m^2	Útil
Locals diferents de les aules, com laboratoris, tallers, gimnàs, sales de dibuix	Una persona cada 5 m^2	Útil
Zones de serveis en bars, restaurants i cafeteries	Una persona cada 10 m^2	Útil
Administratiu	Una persona cada 10 m^2	Útil
Magatzems	Una persona cada 40 m^2	Útil
Arxius	Una persona cada 40 m^2	Útil
Zones d'ocupació ocasional i accessible només a efectes de manteniment: sala màquines, locals neteja, lavabos de planta	Sense ocupació	Útil

Pel càlcul de l'ocupació de l'edifici es considerarà:

Les densitats establertes a la taula 2.1 de l'apartat 2 de la Secció 3 de la DB-SI, i en el cas més desfavorable es considerarà en funció del mobiliari.

Tots aquells espais que per a l'ús principal es considerant zones d'ocupació alternativa, ja que l'estança de persones es de caràcter simultani. En aquest cas es considerà ocupació alternativa la de la biblioteca amb els lavabos. Tot i tenir en consideració per al dimensionat i de les vies d'evacuació i compliment de les distàncies màximes d'evacuació de les zones esmentades.

Les sales destinades a instal·lacions o espais de neteja i manteniment es consideren com a espais d'ocupació nul·la, per tractar-se de sales accessibles únicament a efectes de reparació o manteniment.

Les ocupacions considerades es troben a la documentació gràfica, considerant una ocupació màxima de l'equipament de **508 persones.**

Tipus d'ús	Superfície (m^2)	Rati (m^2/persona)	Aforament
Zona de pista de joc	936,32	2	468
Magatzem 1	7,32	40	1
Magatzem 2	4,54	40	1
Graderia	36,42	1	38
		TOTAL	**508**

1.4. NÚMERO DE SORTIDES I RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

Per l'anàlisi de l'evacuació, l'edifici es considera l'origen d'evacuació tot punt ocupable. S'han

considerat els punts més desfavorables per l'evacuació de les persones de l'edifici.

Per l'anàlisi de l'evacuació de l'edifici es considera l'origen d'evacuació tot punt ocupable. Tal com disposa l'apartat 3 de la Secció SI 3 de la CTE i la taula 3.1 i complint amb lo establert en Annex SI A en la definició sortides d'edifici, consta de:

ID	AMPLADA [m]	TIPUS	CAPACITAT M'AXIMA [persones]	BARRA ANTIPÀNIC	SENTIT OBERTURA
SORTIDA 1	4,15	Batent	830	SI	SI
SORTIDA 2	4,15	Batent	830	SI	SI

Les longituds màximes dels recorreguts d'evacuació queden justificades a la documentació gràfica adjunta i en tot cas donen compliment a les restriccions de la taula 3.1 de l'apartat 3 de la Secció SI 3. Tal com disposa l'apartat 3 de la Secció SI 3 de la CTE i la taula 3.1 i complint amb lo establert en Annex SI A en la definició sortides de planta, edifici o emergència totes les zones disposen de sortides complint amb l'articulat.

Al disposar de dues sortides, tots els punts ocupables estan a menys de 50 metres d'alguna d'elles. La longitud dels recorreguts d'evacuació des del seu origen fins a arribar a un punt des del qual existeixin almenys dos recorreguts alternatius no excedeixen de 25m.

1.5. DIMENSIONAMENT DELS ELEMENTS D'EVACUACIÓ

L'assignació d'ocupants es durà a terme conforme als criteris establerts en el CTE, tenint-se en compte la simultaneïtat i alternança de les sortides existents.

Tenint en compte l'establiment en qüestió, es dimensionaran els elements d'evacuació suposant que la totalitat de la ocupació evacuarà per una de les dos portes de sortida de l'edifici.

Tal i com indica el punt 4.1 "Criteris per a l'assignació d'ocupants" de la Secció SI3, s'ha realitzat les hipòtesi de bloqueig de sortides de planta i sortides d'edifici, per tal de dimensionar la capacitats d'aquestes i dels recorreguts d'evacuació.

Tant per les passos, escales i sortides d'edifici compleixen totes les hipòtesi de bloqueig, en la documentació gràfica s'indica la ocupació d'evacuació.

1.5.1. Dimensionament de portes i passos

Per al dimensionat de les sortides s'ha utilitzat el criteri següent:

Portes: **A = P/200**

On A és l'ample útil de pas de la porta en m i P el número de persones considerades.

Ocupació total 100 persones, repartides en dues sortides, evacua un total de 50 persones per a cada sortida.

Per tant l'ample de la porta haurà de ser P/200>0,80m → 50/200 persones>0,25m

ID	AMPLADA [m]	TIPUS	CAPACITAT MÀXIMA [persones]	CAPACITAT EVACUACIÓ REAL [persones]	COMPLIMENT
SORTIDA 1	2x2,00	Batent	400	254	SI
SORTIDA 2	4,15	Batent	830	254	SI

1.5.2. Dimensionament de passadissos i rampes

Per al dimensionat dels passadissos s'ha utilitzat el criteri següent:

Passadissos: **A = P/200**

On A és l'ample del passadís en m i P el número de persones considerades.

L'amplada lliure dels passadissos previstos per a evacuació es dimensionarà de conformitat a serà A>P/200 ≥1m, essent l'amplària mínima de 1,00m en les vies d'evacuació, podent-se disminuir a 0,80 en zones d'ús restringit al personal.

1.5.3. Dimensionament de les escales d'evacuació

No s'aplica

1.6. PROTECCIÓ DE LES ESCALES

1.6.1. Protecció de les escales

No s'aplica.

1.6.2. Grades

No s'aplica

1.7. PORTES EN RECORREGUTS D'EVACUACIÓ

- Les portes de sortida de planta o d'edifici i les previstes per a evacuació de més de 50 persones seran abatibles amb eix de gir vertical i fàcilment operables.
- Les portes de sortida de recinte previstes per a més de 50 persones i les portes per a l'evacuació de més de 100 persones s'obriran en el sentit de l'evacuació i disposaran de **barra antipànic** si a més estan previstes per a evacuació de persones no familiaritzades amb l'edifici.
- Les portes d'obertura automàtica disposaran d'un sistema de tancament tal que en cas de fallida del mecanisme d'obertura o del subministrament obri la porta e impedeixi el seu tancament.
- La separació entre escombrats de portes sempre serà com a mínim 0'50 m.

1.8. DISCONTINUÏTATS EN EL PAVIMENT

Les següents condicions de seguretat d'utilització són requerides a tot l'edifici excepte a les zones d'ús restringit, és a dir, zones previstes per a un màxim de 10 persones sent aquestes usuàries habituals de l'edifici.

1.8.1. Lliscament dels sòls

Totes les zones de l'edifici excepte aparcament i zones d'ús restringit compliran els següents requisits:

- Els sòls tindran una resistència al lliscament suficient per a la classe exigible en funció de la seva localització,

	CLASSE
ZONES INTERIORS SEQUES	
Amb pendent < 6%	1
Amb pendent ≥ 6% i escales	2
ZONES INTERIORS HUMIDES (accessos exteriors, vestuaris..)	
Amb pendent < 6%	2
Amb pendent ≥ 6% i escales	3
Dutxes	3
ZONES EXTERIORS	
Totes	3

1.8.2. Discontinuïtats en el paviment

- En zones interiors, les juntes en els sòls suposaran com a màxim una diferència de nivell de 4 mm, els elements puntuals sobresortiran màxim 12 mm del paviment i en cas d'excedir 6 mm formarà un angle inferior a 45% respecte al sentit de circulació.
- Els desnivells menors de 50 mm es resoldran amb una pendent màxima del 25%.
- En zones interiors de circulació no existiran sòls amb perforacions en les que pugui introduir-se una esfera de 15 mm.
- En zones de circulació no es disposarà un esglaó aïllat ni dos consecutius, excepte en els accessos als edificis o accessos a escenaris.

1.9. SEGURETAT EN VERS AL RISC D'IMPACTE O ATRAPAMENT

- L'alçada lliure de pas en zones de circulació serà com a mínim 2,20 m, 2,10 m en zones d'ús restringit i 2,00 m en les portes.
- Les parets no tindran elements sortints de més de 150 mm en la zona d'altura compresa entre 1 m i 2,20 m a partir del sòl.

- Excepte en ús restringit, les portes de recintes que no siguin d'ocupació nul·la situades en passadissos d'amplada inferior a 2,50 m es disposaran de forma que l'escombrada de la fulla no l'envaeixi.
- Les superfícies vidrades compliran amb els requeriments recollits en l'apartat 1.3 i 1.4. del document SUA2 del CTE.

1.10. SENYALITZACIÓ I ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA

1.10.1. Senyalització dels mitjans d'evacuació

Les sortides del recinte i els recorreguts seran senyalitzats fins on sigui visible la sortida corresponent, conforme a la norma **UNE 23034:1988** segons els següents criteris:

- Les sortides de recinte, planta o edifici disposaran de senyal amb el rètol "SORTIDA" llevat en els edificis d'ús Residencial Habitatge o, en altres usos, quan es tracti de sortides de recintes amb ocupants familiaritzats amb l'edifici, superfície que no excedeixi de 50 m2 i siguin fàcilment visibles des de tot punt.
- Les sortides previstes per a ús exclusiu en cas d'emergència disposaran de senyal amb rètol "Sortida d'emergència".
- Es col·locaran senyals indicatius de direcció dels recorreguts que s'han de seguir des de tot origen d'evacuació fins a un punt des del que sigui directament visible la sortida o el senyal que l'indica i davant tota sortida d'un recinte amb ocupació major de 100 persones que accedeixi lateralment a un passadís.
- En els punts dels recorreguts d'evacuació en els que existeixin alternatives que puguin induir a error, també es disposaran els senyals abans esmentats, de forma que quedi clarament indicada l'alternativa correcta.
- En aquests recorreguts, les portes que no siguin sortida i que puguin induir a error en l'evacuació, disposaran de senyal amb rètol "Sense sortida" disposat en lloc fàcilment visible i proper a la porta, i en cap cas sobre les fulles de la porta.
- Els senyals es disposaran de forma coherent amb l'assignació d'ocupants a cada sortida realitzada conforme a les condicions establertes en l'apartat 4 de la secció SI3 del CTE.

Els senyals seran visibles, inclús en cas de fallada en el subministrament de l'enllumenat normal. Per això, disposaran de fonts lluminoses incorporades externa o internament als propis senyals, o bé seran fotoluminiscents, en aquest cas, les seves característiques d'emissió lluminosa han de complir el que s'estableix en les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme al que s'estableix en la norma UNE 23.035-3:2003.

1.10.2. Enllumenat d'emergència

Comptaran amb una instal·lació d'enllumenat d'emergència en les zones següents, en compliment de l'article 2 de la secció SUA4 del CTE:

- Tots els recintes amb ocupació superior a les 100 persones.
- Els recorreguts generals d'evacuació des de tot origen d'evacuació fins a l'espai exterior segur i fins les zones de refugi, incloses les pròpies zones de refugi.
- Totes les escales i passadissos protegits, tots els vestíbuls i totes les escales d'incendis.
- Els locals de risc especial assenyalats en la secció SI1 del CTE
- Els locals que allotgin equips generals de les instal·lacions de protecció.
- Els lavabos generals de planta en edificis d'accés públic.
- Els quadres de distribució de la instal·lació d'enllumenat de les zones abans esmentades.
- La senyalització d'emergència.

Els llums d'emergència es situaran;

- Mínim a 2 m sobre el terra.
- En les portes existents en els recorreguts d'evacuació.
- En les escales, amb il·luminació directa de cada tram.
- En els canvis de direcció i interseccions de passadissos.

La instal·lació complirà les característiques recollides en els punt 2.3 a 2.4 de la secció SUA4 del CTE Serà fixa, estarà proveïda de font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament, al produir-se un fallada d'alimentació en la instal·lació d'enllumenat normal de les zones indicades en l'apartat anterior, entenent-se per fallada el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació, durant 1 hora, com a mínim, a partir de l'instant en que tingui lloc la fallida.

- En vies d'evacuació amb ample com màxim de 2 m, proporcionarà una il·luminació horitzontal en el sòl d'1 lux, com a mínim, al llarg de l'eix central i de 0,5 lux, com a mínim, en el costat central de la via que engloba com a mínim la meitat de la seva amplada.
- Les vies d'evacuació amb ample superior a 2 m es consideren com vàries bandes de 2 m d'ample com a màxim que han de complir el punt anterior.
- La il·luminació serà com a mínim, de 5 lx en els punts en els que estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i en els quadres de distribució de l'enllumenat.
- La uniformitat de la il·luminació proporcionada al llarg de la línea central d'una via d'evacuació serà tal que el quocient entre la il·luminació màxima i la mínima sigui menor a 40.

- En les zones d'hospitalització, la instal·lació d'enllumenat d'emergència proporcionarà una il·luminació no menor a 5 lx, durant 2 h com a mínim a partir del moment en que es produeixi la fallada d'alimentació en la instal·lació d'enllumenat normal.
- Els aparells o equips autònoms automàtics compliran les característiques establertes en les normes UNE 20062, UNE 20392 i UNE-EN 60598-2-22.

La il·luminació dels senyals d'evacuació i dels senyals dels mitjans de protecció compliran els requisits recollits en el punt 2.4 de la secció SUA4 del CTE.

1.11. ESPAI EXTERIOR SEGUR

Les sortides d'edifici a l'exterior compleixen les condicions d'accés a espai exterior segur segons l'annex SI A de terminologia del CTE,

a) Permet la dispersió segura dels ocupants que abandonen l'edifici al disposar de la superfície mínima requerida i permetre l'accés d'ajut extern.

b) Permet una àmplia dissipació del calor, fum i gases produïts per l'incendi.

c) Comunica directament amb la via pública

2. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDI

L'Edifici comptarà amb els equips e instal·lacions de protecció contra incendis que s'indiquen a la Taula 1.1 de la Secció SI4 del CTE i en les Ordenances d'aplicació:

2.1. EXTINTORS PORTÀTILS

S'equiparan els locals i zones especificades per la normativa vigent amb extintors manuals amb càrrega i agent extintor adequats per al tipus de foc que es prevegi, repartits en número suficient i situació òptima per cobrir tota l'àrea protegida.

Es distribuiran extintors manuals portàtils de forma que qualsevol punt d'una planta es trobi a una distància inferior a 15 m d'un d'ells. En les zones diàfanes es col·locaran a raó d'un extintor cada 300 m2 o fracció de superfície i en els aparcaments cada 20 places com a màxim.

En els locals o zones de risc especial es col·locarà com a mínim un extintor en l'exterior i pròxim a la porta d'accés, a més a l'interior del local o de la zona es col·locaran els necessaris per a que:

- en els locals de risc mig i baix, la distància fins a un extintor sigui com a màxim de 15 m (incloent el situat a l'exterior).
- en els locals de risc alt la distancia fins a un extintor sigui com a màxim de 10 m (incloent el situat a l'exterior).

Els extintors es col·locaran en llocs molt accessibles, especialment en les vies d'evacuació horitzontals i prop de les boques d'incendi equipades a fi d'unificar la situació dels elements de protecció. La part superior de l'extintor quedarà com a màxim a una altura d'1,70 m.

El tipus d'agent extintor escollit és fonamentalment la pols seca polivalent antibrasa, llevat en els llocs amb risc d'incendi per causes elèctriques on seran d'anhídrid carbònic.

Els extintors seran del tipus homologat pel Reglament d'aparells a pressió (MIE-AP5) i UNE 23.110, amb la seva eficàcia gravada a l'exterior i equipats amb mànega, broquet direccional i dispositiu d'interrupció de sortida de l'agent extintor a voluntat de l'operador.

Els extintors tindran les eficàcies mínimes següents:

- Àrees generals: 21A-113B
- Locals i àrees de risc especial: 21A o 55B

→ **En aquest cas, la instal·lació comptarà amb 4 extintors d'eficàcia normal 21A-113B i 1 extintor 55B.**

2.2. BOQUES D'INCENDI EQUIPADES (BIES)

La finalitat de la xarxa de BIE és proporcionar una eina eficaç de lluita contra el foc al personal present en el lloc on es produeixi l'incendi, en general, i als equips de primera i segona intervenció, en particular.

→ **Donades les característiques de l'edifici, al tractar-se d'un edifici d'ús de Pública concurrència amb una superfície construïda superior a 500 m², s'instal·larà 2 boques d'incendis equipades, connectades a un grup de pressió i un dipòsit amb capacitat per 12 m³.**

2.3. SISTEMA DE DETECCIÓ I D'ALARMA

→ **L'edifici comptarà amb una instal·lació de detecció automàtica amb punts detectors de fum analògic situats al sostre, connectats a una centraleta d'alarma.**

2.4. INSTAL·LACIÓ AUTOMÀTICA D'EXTINCIÓ

L'edifici no contempla la instal·lació de cap sistema d'extinció automàtica.

2.5. HIDRANTS EXTERIORS

Atès que la superfície de l'edifici no excedeix de 5.000m², NO serà necessària la instal·lació de hidrants exteriors propis. Existeix un hidrant exterior en el vial públic propers, conforme a normativa municipal.

2.6. ASCENSORS D'EMERGÈNCIA

L'edifici no contempla la instal·lació de cap ascensor.

2.7. SENYALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS MANUALS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Es senyalitzaran els mitjans de protecció contra incendis d'utilització manual (extintors, boques d'incendi, polsadors d'alarma i dispositius d'activació de sistemes d'extinció), de forma que el senyal resulti fàcilment visible.

Els senyals seran els definits en la norma UNE 23.033-1 amb la mida definida en l'apartat 2 de la secció SI4 del CTE.

Els senyals seran visibles, fins i tot en cas de fallada en el subministrament de l'enllumenat normal. Per això, disposaran de fonts lluminoses incorporades externa o internament als propis senyals, o bé seran fotoluminiscents, en aquest cas, les seves característiques d'emissió lluminosa han de complir el que s'estableix en les normes UNE 23035-1:2003, UNE 23035-2:2003 i UNE 23035-4:2003 i el seu manteniment es realitzarà conforme al que s'estableix en la norma UNE 23035-3:2003.

Tots els mitjans materials de lluita contra incendis hauran de seguir el programa de manteniment mínim de les instal·lacions de protecció contra incendis, d'acord amb l'Apèndix 2 del Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis i Ordenances Municipals d'aplicació.

3. ACCESSIBILITAT PER A BOMBERS

3.1. APROXIMACIÓ I ENTORN

El emplaçament compleix els condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, segons la secció SI5 del CTE.

3.1.1. Aproximació als edificis: carrers d'intervenció

L'edifici disposa de vies públiques que compleixen les característiques de vials d'aproximació a espais de maniobra segons la descripció de la Secció SI5 del CTE,

a) Amplada útil, descomptada la voravia i els laterals d'estacionament:

   -3,5 m per als carrers on s'imposa una amplada compresa entre 8 i 12 m.

   -6 m pels carrers on l'amplada és superior a 12 m.

b) Altura mínima lliure > 4,5 m.

c) Capacitat portant del vial: 20 kN/m^2.

d) Trams corbats, amb uns radis de 5,3 m i 12,5 m delimitats pel traçat d'una corona circular i amplada lliure per a circulació de 7,20 m.

e) En les vies d'accés sense sortida de més de 20 m es disposarà d'un espai de maniobra per a bombers (de diàmetre mínim 15 m).

3.2. ACCESSIBILITAT PER FAÇANA

3.2.1. Número de façanes accessibles

Es defineix com a façana accessible aquella que pot ser emprada pels serveis de socors en la seva intervenció en tots els nivells de l'edifici, ja siguin ocupats temporalment o permanentment i que disposa d' almenys una sortida d'edifici a la planta d'accés i unes obertures d'accés a cadascun dels nivells o forjats.

En compliment de la Instrucció Tècnica Complementària SP-121 de la DGPEIS, els edificis o establiments han de garantir, en funció de la seva ocupació, el nombre mínim de façanes accessibles següent:

Ocupació (persones)	**Nombre mínim de façanes accessibles**
Fins a 1500	1
De 1501 a 2500	2
De 2501 a 3500	3
Més de 3500	Totes les façanes han de ser accessibles

3.2.2. Obertures d'accés

Tots els nivells de la façana accessible disposen d'obertures d'accés de les característiques següents:

a) 1,2 m d'altura com a mínim.

b) 0,8 m d'amplada com a mínim.

c) 1,2 m d'altura màxima d'ampit.

d) Separació màxima entre dues obertures del mateix nivell: 25 m.

e) Les obertures són fàcilment localitzables.

4. PLA D'AUTOPROTECCIÓ

L'edifici disposarà si es requereix d'un Pla d'autoprotecció, redactat d'acord amb Decret 82/2010, de 29 de juny, pel que s'aprova el catàleg d'activitats i centres obligats a adoptar mesures d'autoprotecció i es fixa el contingut d'aquestes mesures..

El Pla d'Emergència estarà sempre en un lloc accessible, conegut i segur. Pla d'Emergència preveurà procediments per a l'evacuació de les persones amb discapacitat en situacions d'emergència.

4.1. JUSTIFICACIÓ DE LA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Els sistemes de protecció contra incendis contemplats en aquest projecte responen en el seu disseny i dimensionat als paràmetres definits en el Projecte de Justificació de les Condicions de Protecció Contra incendis. Els aspectes principals que es recullen són:

- La compartimentació d'incendis dels punts travessats per instal·lacions la secció de pas dels quals sigui superior a 50 cm2 (cables, canonades, conductes, etc.), mitjançant elements d'obturació o passants (comportes tallafocs, collarins, coixinets intumescents, morters o escumes, panells, etc.).
- La ventilació de les vies d'evacuació protegides, ja sigui mitjançant conductes de ventilació natural o mitjançant un sistema de sobrepressió.
- El sistema de detecció automàtica d'incendis i polsadors manuals d'alarma.
- Els sistemes d'extinció automàtica o manual d'incendis (boques d'incendi equipades i extintors).
- La instal·lació d'il·luminació d'emergència dels diferents recintes, recorreguts i sortides d'evacuació.

Les instal·lacions s'ajusten, a més, a l'especificat en el CTE (DB SI-SU), a les normes locals i als acords amb els Serveis de Prevenció.

APLICACIÓ CTE-DB SUA

SUA – SEGURETAT D'UTLITZACIÓ I ACCESSIBILITAT

Codi d'accessibilitat i seguretat utilització (DB SUA-9 accessibilitat)

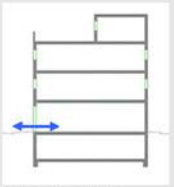
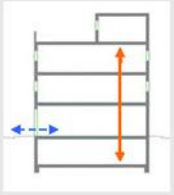
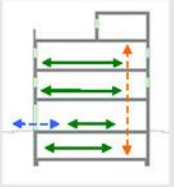
En la redacció del projecte s'han tingut en compte els paràmetres establerts en el Codi d'Accessibilitat de Catalunya (Decret 209/2023) del 28 de novembre, de desplegament de la Llei 13/2014 d'Accessibilitat de Catalunya, en el que es fixen les condicions, els requisits i les solucions d'accessibilitat necessàries perquè els espais d'ús públic, els edificis, els mitjans de transport, els serveis, els productes i els processos de comunicació garanteixin l'autonomia, la igualtat d'oportunitats i la no discriminació de les persones amb discapacitat o amb altres dificultats d'interacció amb l'entorn així com també l'establert en el CTE DB SUA-9 Accessibilitat.

S'adjunta fitxa.

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació

Ús públic i ús privat (no habitatge)

DB SUA / D135/95

	D. 135/1995 Codi d'accessibilitat	CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat
ACCESSIBILITAT EXTERIOR  Comunicació de l'edificació amb: - via pública - zones comunes ext, elements annexos.	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☑ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** ☐ * edificis ≥ PB + 2PP * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor → **Itinerari adaptat** ☐ * edificis amb habitatges adaptats	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** per a **tots els edificis** ☑ (s'exclouen els habitatges unifamiliars aillats i adossats sense elements comuns)
ACCESSIBILITAT VERTICAL Mobilitat entre plantes (**necessitat d'ascensor** o previsió del mateix)  Comunicació de les entitats amb: - planta accés (via pública) - espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☑ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** ☐ → **Itinerari practicable:** * edificis ≥ PB + 2PP que no disposin d'ascensor * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor * aparcaments > 40places	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** amb **ascensor accessible** o rampa accessible, en els següents supósits: ☐ * edificis > PB + 2PP * edificis / establiments amb Su > 200 m² (exclosa planta accés) * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m² * plantes amb elements accessibles
ACCESSIBILITAT HORITZONTAL Mobilitat **en una mateixa planta**  Comunicació punt d' accés a la planta amb: - les entitats o espais - instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * elements adaptats → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐ * entitats o espais * dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * zones d'ús públic * origen d'evacuació de les zones d'ús privat * tots els elements accessibles

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

essibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica COAC

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació — **Ús públic i ús privat** (no habitatge) — **DB SUA / D135/95**

Itineraris

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

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació — **Ús públic i ús privat** (no habitatge) — **DB SUA / D135/95**

Itineraris

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

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

DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica COAC

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació — Ús públic i ús privat (no habitatge) — DB SUA / D135/95

Itineraris

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

Justificació de l'accessibilitat a l'edificació — Ús públic i ús privat (no habitatge) — DB SUA / D135/95

Escales. Configuració

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

ibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica COAC

SUA 1. Seguretat davant al risc de caigudes. Veure fitxa.

SUA1.1 Lliscament dels terres

(Classificació del terra en funció del seu grau de lliscament UNE ENV 12633:2003)

		Classe NORMA	Classe PROJ
☒	Zones interiors seques amb pendent < 6%	1	1
☒	Zones interiors seques amb pendent ≥ 6% i escales	2	2
☒	Zones interiors humides (entrada a l' edifici o terrasses cobertes) amb pendent < 6%	2	2
☒	Zones interiors humides (entrada a l' edifici o terrasses cobertes) amb pendent ≥ 6% i escales	3	3
☒	Zones exteriors, garatges i piscines	3	3

SUA1.2 Discontinuïtats en el paviment

		NORMA	PROJ
☒	El terra no presenta imperfeccions o irregularitats que suposin risc de caigudes com a conseqüència de tres peus o entrebancades	Diferencia de nivell < 6 mm	2 mm
☐	Pendent màxima per desnivells ≤ 50 mm Excepte per accés des de espai exterior	≤ 25 %	-
☐	Perforacions o forats en terres de zones de circulació	Ø ≤ 15 mm	-
☐	Alçada de barreres per la delimitació de zones de circulació	≥ 800 mm	-
☐	Núm. d'Graons mínim en zones de circulació Excepte en els casos següents: • En zones d'ús restringit • En les zones comuns dels edificis d'ús *Residencial Habitatge*. • En els accessos als edificis, bé des de l'exterior, bé des de porxos, garatges, etc. (figura 2.1) • En sortides d'ús previst únicament en cas d'emergència. • En l'accés a un estrat o escenari	3	-
☒	Distancia entre la porta d'accés a un edifici i l'escaló més pròxim. (excepte en edificis d'ús *Residencial Habitatge*) (figura 2.1)	≥ 1.200 mm. y ≥ amplada fulla	No hi ha graons

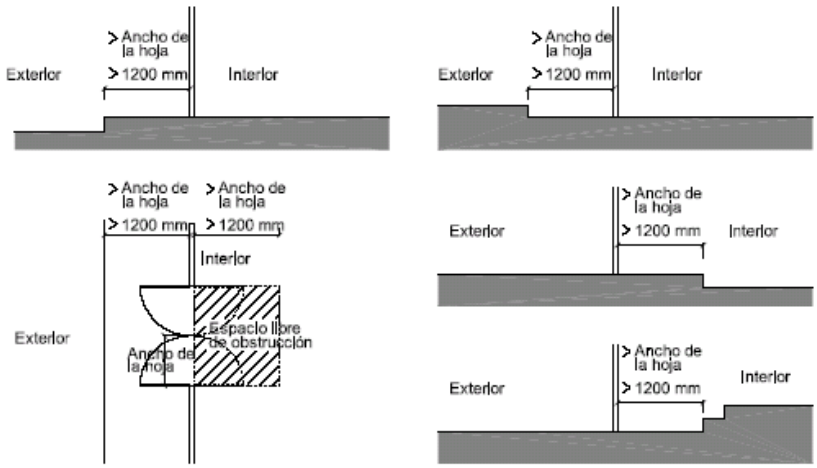


Figura 2.1 Distancia entre la puerta de acceso y el escalón más próximo

SUA 1.3. Desnivells

Protecció dels desnivells

☒	Barreres de protecció en els desnivells, forats y obertures (tant horitzontals como verticals) balcons, finestres, etc. amb diferencia de cota (h).	Per h ≥ 550 mm
☒	• Senyalització visual i tàctil en zones d'ús públic	para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del cantonada

Característiques de las barreres de protecció

Altura de la barrera de protecció:

		NORMA	PROJECTE
☒	diferències de cotes ≤ 6 m.	≥ 900 mm	NO EXISTEIX
☐	resta de los casos	≥ 1.100 mm	-
☐	forats d'escales d'amplada menor que 400 mm.	≥ 900 mm	NO EXISTEIX

Medició de l'alçada de la barrera de protecció (ver gràfic)

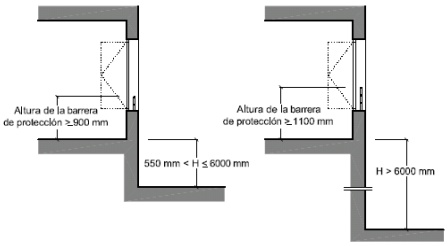


Figura 3.1 Barreras de protección en ventanas.

Resistència i rigidesa davant a força horitzontal de les barreres de protecció
(Veure taules 3.1 i 3.2 del Document Bàsic SE-AE Accions en l' edificació)

	Característiques constructives de les barreres de protecció:	NORMA	PROJECTE
		No seran escalables	
☐	No existiran punts de suport en l'alçada accessible (Ha).	200≥Ha≤700 mm	NO EXISTEIX
☐	Limitació de les obertures al pas d' una esfera	Ø ≤ 100 mm	NO EXISTEIX
☐	Límit entre part inferior de la baraneta i línia d'inclinació	≤ 50 mm	NO EXISTEIX

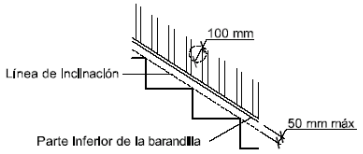


Figura 3.2 Línea de inclinación y parte inferior de la barandilla

SUA 1.4. Escales i rampes

Escales d'ús restringit

☐ Escala de traçat lineal

	NORMA	PROJECTE
Amplada del tram	≥ 800 mm	--
Alçada de la contra petjada	≤ 200 mm	--
Amplada de la petjada	≥ 220 mm	--

☐	Escala de traçat corb	ver CTE DB-SUA 1.4	-

☐ Replans partides amb esglaons a 45º

☐ Graons sense tabica (dimensions segons gràfic)

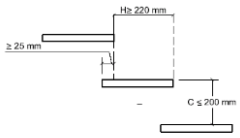


Figura 4.1 Escalones sin tabica

Escales d'ús general: esglaons

☒ trams rectes d'escales

	NORMA	PROJECTE
Petjada	≥ 280 mm	340 mm
Contra petjada	130 ≥ H ≤ 185 mm	160 mm
es garantirà 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = petjada, C= contra petjada)	la relació es complirà al llarg d'una mateixa escala	600 mm CUMPLEIX

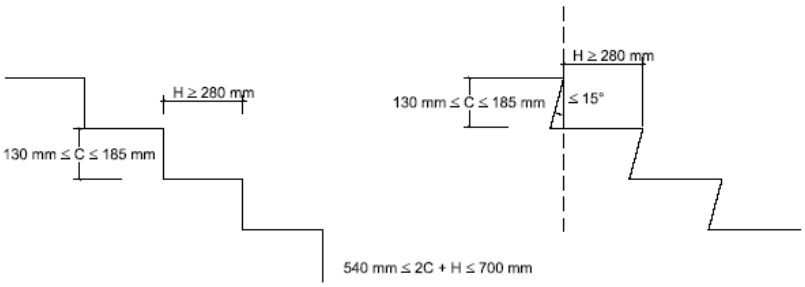


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ escala amb traçat corb

	NORMA	PROJECTE
petjada	H ≥ 170 mm en el costat més estret	-
	H ≤ 440 mm en el costat més estret	-

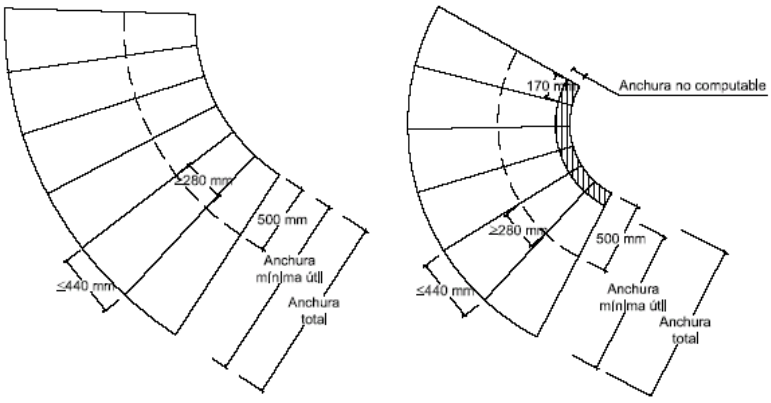


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐ escales d'evacuació ascendent

Graons (la tabica serà vertical o formarà angle ≤ 15º con la vertical)	-

SUA 1.4. Escales i rampes

☒ escales d'evacuació descendent

Graons, s'admet	-

Escales d'ús general: trams

		CTE	PROjecte
☒	Número mínim d'esglaons per tram	3	COMPLEIX
☒	Alçada màxima a salvar per cada tram	≤ 3,20 m	0,64 m
☒	En una mateixa escala tots els esglaons tindran la mateixa contra petjada		COMPLEIX
☒	En trams rectes tots els esglaons tindran la mateixa petjada		COMPLEIX
☐	En trams corbs (tots els esglaons tindran la mateixa petjada mesurada al llarg de tota línia equidistant d'ús dels costats de l' escala),	El radio serà constant	-
☐	En trams mixtes	la petjada mesurada en el tram corb ≥ petjada en les parts rectes	-

Amplada útil del tram (lliure d'obstacles)

☐	comercial i pública concurrència	1200 mm	-
☒	Altres	1000 mm	1.100 mm

Escales d'ús general: Replans

☐ entre trams d'una escala amb la mateixa direcció:

• Amplada de les replans disposades	≥ amplada escalera	
• Longitud dels replans (mesurada en el seu eix).	≥ 1.000 mm	

☐ entre trams d'una escala amb canvis de direcció: (figura 4.4)

• Amplada de las replans	≥ amplada escalera	
• Longitud dels replans (mesurada en el seu eix).	≥ 1.000 mm	

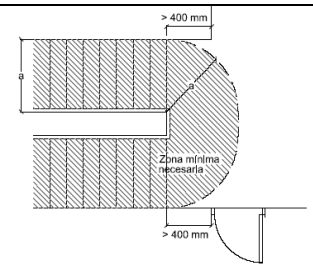


Figura 4.4 Cambio de dirección entre dos tramos.

Escales d'ús general: Passamans

Passamans continu:

☒	en un costat de l'escala	Quan salven altura ≥ 550 mm
☐	en ambdós costats de l'escala	Quan ample ≥ 1.200 mm o estiguin previstes para P.M.R.

Passamans intermedis.

☐	Es disposarà per ample del tram	≥2.400 mm	-
☐	Separació de passamans intermedis	≤ 2.400 mm	-

☐	Alçada del passamans	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	-

Configuració del passamans:

	serà ferm i fàcil de asir		
☒	Separació del paràmetre vertical	≥ 40 mm	45 mm
	el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la mà		

SUA 1.4. Escales i rampes

Rampes

		CTE	PROJECTE
☒	Pendent: rampa estàndard	6% < p < 12%	8-10 %
☒	usuari cadira rodes (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	P= 8-10%
☒	circulació de vehicles en garatges, també previstes per la circulació de persones	p ≤ 18%	-

Trams: longitud del tram:

☒	rampa estàndard	l ≤ 15,00 m	3 m
☐	usuari cadira de rodes	l ≤ 9,00 m	L= 3 m

Amplada del tram:
Amplada lliure d'obstacles
Amplada útil es mesura entre parets o barreres de protecció

		amplada en funció de DB-SI	

rampa estàndard:

☒	ample mínim	a ≥ 1,00 m	1,50 m

usuari cadira de rodes

☒	Amplada mínima	a ≥ 1200 mm	1500 mm
☒	trams rectes	a ≥ 1200 mm	1500 mm
☒	amplada constant	a ≥ 1200 mm	1500 mm
☐	Per vores lliures, → element de protecció lateral	h = 100 mm	-

Rampes: entre trams d'una mateixa direcció:

☒	Amplada replà	a ≥ amplada rampa	CUMPLEIX
☒	longitud replà	l ≥ 1500 mm	L= 1500 mm

entre trams amb canvi de direcció:

☒	amplada replà (lliure d'obstacles)	a ≥ ample rampa	COMPLEIX

☐	amplada de portes i passadissos	a ≤ 1200 mm	CUMPLEIX
☐	distància de porta amb respecte a l'arrencada d'un tram	d ≥ 400 mm	
	distància de porta amb respecte a l'arrencada d'un tram (PMR)	d ≥ 1500 mm	

Passamans

☒	passamans continu en un costat	desnivell > 550 mm	
☐	passamans continu en un costat (PMR)	desnivell > 1200 mm	
☒	passamans continu en ambdós costats	a > 1200 mm	
☐	Alçada passamans	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	H= 900 mm
☐	Alçada passamans addicional (PMR)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	H= 700 mm
☐	separació del paramento	d ≥ 40 mm	D= 40 mm

característiques del passamans:

☒	Sist. de subjecció no interfereix en el pas continu de la mà ferma, fàcil de asir	CUMPLEIX

Escales fixes

☐ No procedeix

☐	Amplada	400mm ≤ a ≤800 mm	-
☐	Distància entre esglaons	d ≤ 300 mm	-
☐	espai lliure davant de l' escala	d ≥ 750 mm	-
☐	Distància entre la part posterior dels Graons i l'objecte més pròxim	d ≥ 160 mm	-
☐	Espai lliure a ambdós costats si no està proveït de gàbies o dispositius equivalents	400 mm	-

protecció addicional:

☐	Prolongació de baranetes per damunt de l'últim esglaó (per risc de caiguda per falta de recolzament)	p ≥ 1.000 mm	-
☐	Protecció circundant.	h > 4 m	-
☐	Plataformes de descans cada 9 m	h > 9 m	-

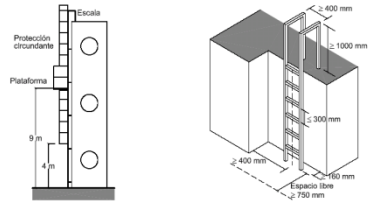


Figura 4.5 Escalas

SUA2. Seguretat davant al risc d'impacte o d' atrapament. Veure fitxa.

SUA2.1 Impacte

amb elements fixes

		NORMA	PROJECTE		NORMA	PROJECTE
Altura lliure de pas en zones de circulació	☐ ÚS restringit	≥ 2.100 mm	2.750 mm	☒ resta de zones	≥ 2.200 mm	2.750 mm

☒	Alçada lliure llindes de portes	≥ 2.000 mm	2.500 mm
☒	Alçada dels elements fixes que sobresurtin de les façanes i que estiguin situats sobre zones de circulació	≥ 2.000 mm	3.000 mm
☒	Vol dels elements en las zones de circulació amb respecte a les parets en la zona compresa entre 1.000 i 2.200 mm mesurats a partir del terra	≤ 150 mm	100mm
☐	Restricció d'impacte d'elements volats on la seva alçada sigui menor que 2.000 mm disposant d'elements fixes que restringeixin l'accés fins a ells.	-	

amb elements practicables

☒	disposició de portes laterals a vies de circulació en passadís a < 2,50 m (zones d'ús general)	CUMPLEIX
☒	En portes de vaivé es disposarà d' un o varis panells que permetin percebre l'aproximació de les persones entre 0,70 m i 1,50 m mínim	CUMPLEIX

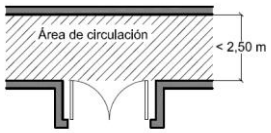


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

con elements fràgils

☐	Superfícies envidriades situades en àrees amb risc d' impacte amb barrera de protecció	-
☒	Superfícies envidriades situades en àrees amb risc d' impacte sense barrera de protecció	Norma: (UNE EN 2600:2003)
☒	diferència de cota a ambdós costats de la superfície envidriada 0,55 m ≤ ΔH ≤ 12 m	Vidre laminat
☐	diferència de cota a ambdós costats de la superfície envidriada ≥ 12 m	-
☒	resta de casos	Vidre laminat

☐	dutxes i banyeres:	
	parts vidriades de portes i tancaments	NO DISPOSA

àrees amb risc d'impacte

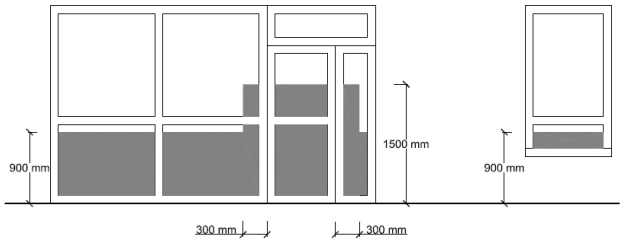


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

Impacte amb elements insuficientment perceptibles
Grans superfícies envidriades i portes de vidre que no disposen d'elements que permetin identificar-les

			NORMA	PROJECTE
☐	senyalització:	altura inferior:	850mm<h<1100mm	NO EXISTEIX

		altura superior:	1500mm<h<1700mm	Vidre degradat
☐	Travesser situat a la altura inferior			-
☐	muntants separats a ≥ 600 mm			-

SUA3 Empresonament

Risc d'empresonament

en general:

☐	Recintes amb portes amb sistemes de bloqueig interior		
☐	banys i lavabos	NO DISPOSA	
		NORMA	PROJ
☒	Força d'obertura de les portes de sortida	≤ 150 N	150 N

usuaris de cadira de rodes:

☒	Recintes de petita dimensió per usuaris de cadires de rodes		
		NORMA	PROJ
☒	Força d'obertura en petits recintes adaptats	≤ 25 N	25N

SUA 3. SEGURETAT EN FRONT AL RISC D'APRISONAMENT EN RECINTES

Totes les portes que tenen un dispositiu per al seu bloqueig des de l'interior, disposen d'un sistema de desbloqueig de les portes des de l'exterior del recinte. En aquest cas, com que hi ha zones destinades a *ús públic*, els banys i vestidors accessibles disposaran d'un sistema en l'interior fàcilment accessible, del que es pugui fer una trucada d'assistència perceptible en un punt de control, o perceptible des d'un pas freqüent de persones.

SUA 4. SEGURETAT EN FRONT AL RISC CAUSAT PER IL·LUMINACIÓ INADEQUADA

Fitxa justificativa dels nivells d'exigència

Projecte Bàsic

1. Enllumenat normal en zones de circulació.

	Compleix
- Proporciona una iluminància mínima de 20 lux en zones exteriors, 100 lux en zones interiors i 50 lux a nivell del terra en aparcaments interiors. La uniformitat mitjana serà del 40%	**Sí**

2 Enllumenat d'emergència

	Disposa
- Disposen d'enllumenat d'emergència de les característiques indicades als punts 2.2 i 2.3, les zones i elements seguents:	
a) Tot recinte d'ocupació més gran de 100 persones.	**Sí**
b) Recorreguts des de tot origen d'evacuació fins a espai exterior segur i zones de refugi.	**Sí**
c) Aparcaments tancats o coberts amb superfície construïda > 100 m², inclosos passadissos i escales a l'exterior o zones generals de l'edifici.	-
d) Locals amb equips d'instal·lació de protecció contra incendis.	**Sí**
e) Banys generals de planta en edificis d'ús públic.	**Sí**
f) Llocs on s'ubiquen quadres de distribució o accionament de la instal·lació d'enllumenat.	**Sí**
g) Senyals de seguretat amb les característiques indicades al punt 2.4	**Sí**

h) Itineraris accessibles.	

SUA5. Seguretat davant al risc causat per situacions amb alta ocupació. No és d'aplicació,

SUA6. Seguretat davant el risc d'ofegament. No és d'aplicació, no hi ha risc d'ofegament.

SUA7. Seguretat davant al risc causat per vehicles en moviment. No és d'aplicació, ja que no es preveu utilització de vehicles, i no hi ha zona d'aparcament.

SUA8. Seguretat davant el risc causat per l'acció d'un llamp.

APLICACIÓ CTE-DB HS

HS – SALUBRITAT

HS 1. Protecció front a la humitat

Hs1 Salubritat. Protecció enfront de la humitat

Dades del projecte

Dades del projecte	
Referència interna:	PISTA POLIESPORTIVA
Projecte:	PISTA POLIESPORTIVA
Descripció:	EDIFICI PER UNA PISTA POLIESPORTIVA A LA GRANADA
Adreça:	CARRER SANT CRISTOFOL, 20
Població:	Granada, la
Codi postal:	08792
Província:	Barcelona

Agents		
Identificació fiscal	**Nom**	**Titulació**
43720308E	CARLOS GALIANO GRACIA	ARQUITECTE

Factors climàtics		
Presencia d'aigua:	**Baixa**	Quan la cara inferior del sòl en contacte amb el terreny es troba per sobre del nivell freàtic.
K_S (cm/s):	$K_S \leq 10^{-5}$	(Coeficient de permeabilitat del terreny)
Tipus de terreny:	**Tipus V**	Centres de negoci de grans ciutats, amb profusió d'edificis en altura.
Classe d'entorn:	**E1**	
Zona Eòlica:	**Zona C**	V = 29 m/s
Zona Pluviomètrica:	**Zona III**	500 < p ≤ 1000 mm
Alçada de l'edifici (m):	**A ≤ 15 m**	

Exigències	
Grau d'Impermeabilitat mínim exigit als murs:	**1**
Grau d'Impermeabilitat mínim exigit als terres:	**1**
Grau d'exposició al vent:	**V3**
Grau d'Impermeabilitat mínim exigit a les façanes:	**3**

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

Façanes	✓
Mitgeres descobertes	

DEFINICIÓ DEL GRAU D'IMPERMEABILITAT DE LES FAÇANES

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

CONDICIONS DE LES SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

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

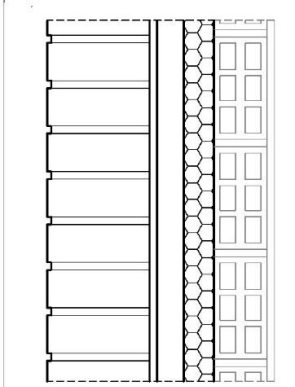
CONDICIONS DELS PUNTS SINGULARS

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

elimina pàgina <

FITXA DB HS 1 PROTECCIÓ ENFRONT DE LA HUMITAT
Disseny de façanes

Façana cara vista amb cambra d'aire no ventilada	B2+C1+J1+N1	Grau d'impermeabilització ≤ 3



C1 J1

Full principal: fàbrica presa amb morter. La fàbrica pot ser dels tipus següents:

- Fàbrica de mig peu de maó cara vista calat o massís. ✓
  La succió del maó ha de ser ≤ 0,45 g/(cm^2 · min)
- Fàbrica de bloc de formigó de 12 cm de gruix mínim amb junts de morter sense interrupció, excepte en la part intermitja del full.
  El bloc de formigó ha de ser tractat a l'autoclau o tenir una absorció ≤ 0,32 g/cm^3. En el cas de blocs de formigó vistos, el valor mig del coeficient de succió dels blocs ha de ser≤ 5 g/(cm^2 · min) per a un temps de 10 min i el valor individual del coeficient ha de ser ≤ 7 g/(cm^2 · min)
- Fàbrica de pedra natural de 12 cm de gruix mínim.
  L'absorció de la pedra ha de ser ≤ 2% (UNE-EN 13755:2002)
  Els junts seran de morter sense interrupció.

N1

Revestiment intermig de resistència mitja a la filtració:

- Arrebossat de morter de 10 mm de gruix. ✓

B2

Barrera contra la penetració d'aigua de resistència alta a la filtració

- Cambra d'aire sense ventilar ✓
- Aïllament no hidròfil col·locat a la cara interior de la cambra d'aire, situant-se la cambra per l'exterior de l'aïllament ✓

Full interior envà ✓
Full interior guix laminat

/

HS 2. Recollida i evacuació de residus

HS 2 RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS	Per al dimensionament i ubicació dels elements veure fitxa DB HS 2

Exigències bàsiques HS 2: Recollida i evacuació de residus *(art.13.2 Part I CTE)*
"Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats en ells d'acord amb el sistema públic de recollida, de manera que es faciliti l'adequada separació en origen dels esmentats residus, la recollida selectiva dels mateixos i la seva posterior gestió."

Edificis d'habitatges	**Espais comuns de l'edifici**			**Interior de l'habitatge**	
	En funció del sistema de recollida municipal →	**Previsió de magatzem o espai de reserva**		**Espai d'emmagatzematge immediat**	
	Porta a porta	L'edifici disposa d'un magatzem de contenidors		Els habitatges disposen en el seu interior d'espais per emmagatzemar les cinc fraccions dels residus ordinaris.	
	Contenidors de la brossa al carrer	L'edifici té un espai de reserva			
Edificis d'altres usos	S'aporta estudi específic adoptant criteris anàlegs als establerts en el DB HS 2		✓		

HS 3. Qualitat de l'aire interior

HS 3 QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Exigències bàsiques HS 3: Qualitat de l'aire interior *(art.13.3 Part I CTE)*

"Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de manera habitual durant l'ús normal dels edificis, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.

Per tal de limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior de façanes i patis, l'evacuació dels productes de la combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que s'utilitzi, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques."

I. VENTILACIÓ:

HABITATGES (Locals habitables) [1]

Ventilació general [2] sistema: híbrid, o bé mecànic ✓

Àmbit: Conjunt de l'habitatge (locals habitables)

- *S'aportarà un cabal d'aire exterior suficient per assolir que en cada local la concentració mitja anual de CO_2 sigui < 900 ppm i que l'acumulat anual de CO_2 que excedeixi 1.600 ppm sigui < 500.000 ppm·h, en ambdós casos amb les condicions de disseny de l'Apèndix C* [3] *del DB HS3.*
- *El cabal d'aire exterior aportat serà suficient per a eliminar els contaminants no directament relacionats amb la presència humana. Aquesta condició es considera satisfeta amb l'establiment d'un cabal mínim d'1,5 l/s per local habitable en els períodes de no ocupació.*

Les dues condicions anteriors es consideren satisfetes establint una ventilació de cabal constant amb els valors de la Taula 2.1 (cabals mínims en funció del nombre de dormitoris (**D**) de l'habitatge).

Taula 2.1 DB HS 3 *Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables*

Cabals mínims [4]			**Habitatge amb:** 0 - 1 D	2 D	≥ 3 D
Admissió d'aire des de l'espai exterior [5]	Dormitoris	- 1 de principal:	8 l/s	8 l/s	8 l/s
		- altres dormitoris:	-	4 l/s	4 l/s
	Sales d'estar i menjadors:		6 l/s	8 l/s	10 l/s
Extracció d'aire viciat [6]	Locals humits	Mínim per local:	6 l/s	7 l/s	8 l/s
	Habitatge	Mínim en total:	12 l/s	24 l/s	33 l/s

(L'*Apèndix C* del DB HS 3 determina un escenari de funcionament teòric de l'habitatge per tal que es pugui complir l'exigència de forma alternativa als valors de la Taula.)

Ventilació addicional

- *Es disposarà d'un sistema que permeti extreure els contaminants que es produeixen durant l'ús de l'aparell de cocció de la cuina, de forma independent de la ventilació general dels locals habitables.*

Àmbit: Cuina **Cabal mínim de 50 l/s:** Extracció mecànica de bafs i contaminants de la cocció [6][7]

Ventilació complementària

Àmbit: Sala d'estar, menjador, dormitoris i cuina. **Elements:** Finestres o portes exteriors practicables [5]

Superfície practicable ≥ 1/20 de la superfície útil de l'estança.

Locals no habitables

- Magatzem de residus
- Trasters
- Aparcaments

- *L'aportació de cabal d'aire exterior serà suficient per a eliminar els contaminants propis de l'ús de cada local (humitats, olors, compostos orgànics i, en els aparcaments, monòxid de carboni i òxids de nitrogen).*

El sistema de ventilació serà capaç d'establir, almenys, els cabals de la Taula 2.2 mitjançant una ventilació de cabal constant o variable[8]:

Taula 2.2 DB HS 3 *Cabals de ventilació mínims en locals no habitables*

	☐ **MAGATZEM DE RESIDUS** En edificis d'habitatge [9]	☐ **TRASTERS** En edificis d'habitatge	☐ **APARCAMENTS**
Cabal mínim:	**10 l/s m²**	**0,7 l/s m²**	**120 l/s plaça**
Sistema de ventilació: [5][6]	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, Híbrid, o bé Mecànic	Natural, o bé Mecànic

Locals d'altres tipus - Cal observar les condicions establertes pel RITE. ✓

II. EVACUACIÓ DELS PRODUCTES DE LA COMBUSTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES, exigències:

Es produirà amb caràcter general per la coberta de l'edifici i d'acord a la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques [10] ✓

notes:

(1) Es consideren locals habitables: habitacions i estances (dormitoris, menjadors, biblioteques, sales d'estar, etc.), cuines, cambres higièniques, passadissos i distribuïdors interiors.

(2) Sistema de ventilació general: l'aire circularà des dels locals secs (obertures d'admissió) als humits (obertures d'extracció).

(3) *Apèndix C: Condicions de disseny per a la determinació del cabal de ventilació dels locals habitables dels habitatges.*

(4) Criteris per a l'aplicació de la Taula 2.1: *Cabals mínims per a ventilació de cabal constant en locals habitables.*

Locals secs: p.e: dormitoris, sales d'estar i menjadors.

- Per als locals no recollits a la Taula amb usos semblants a sales d'estar i menjadors (p.e: sala de jocs, despatxos...), els cabals de ventilació s'assimilaran als de sales d'estar i menjadors.
- Als locals secs destinats a varis usos se'ls aplicarà el cabal corresponent a l'ús pel qual resulti un major cabal de ventilació.

Locals humits: p.e: cambres higièniques i cuines.

- Quan en un mateix local es donin usos propis de local sec i humit, cada zona haurà de dotar-se amb el seu cabal corresponent.

Pel que fa als valors de cabals d'admissió i extracció, es recorda, que una vegada assignats els valors mínims de la Taula caldrà ajustar-los per tal de garantir l'equilibri de cabals.

(5) En general, les característiques dels espais exteriors venen definides per les normatives d'habitabilitat d'àmbit català o bé municipal. En absència d'aquestes, les condicions dels espais exteriors, a aquests efectes, seran les definides en el DB HS 3, apartat 3.2.1:

- Els espais exteriors i els patis han de permetre que en la seva planta es pugui inscriure un cercle de diàmetre D ≥ H/3, sent H l'altura del tancament més baix dels que els delimiten i D ≥ 3 m.

(6) L'**expulsió de l'aire viciat** s'ha de fer al final del conducte d'extracció, després de l'aspirador:

- Per sobre de la coberta de l'edifici si es tracta d'un sistema híbrid: 1 m com a mínim; 2 m si és transitable; superar l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància entre 2 i 10 m de l'expulsió i/o 1,3 vegades l'altura de qualsevol obstacle que estigui a una distància ≤ 2 m.
- Separada: 3 m com a mínim de qualsevol element d'entrada d'aire (obertura d'admissió, porta exterior o finestra, boca d'admissió) i de qualsevol punt on hi puguin haver persones de forma habitual.

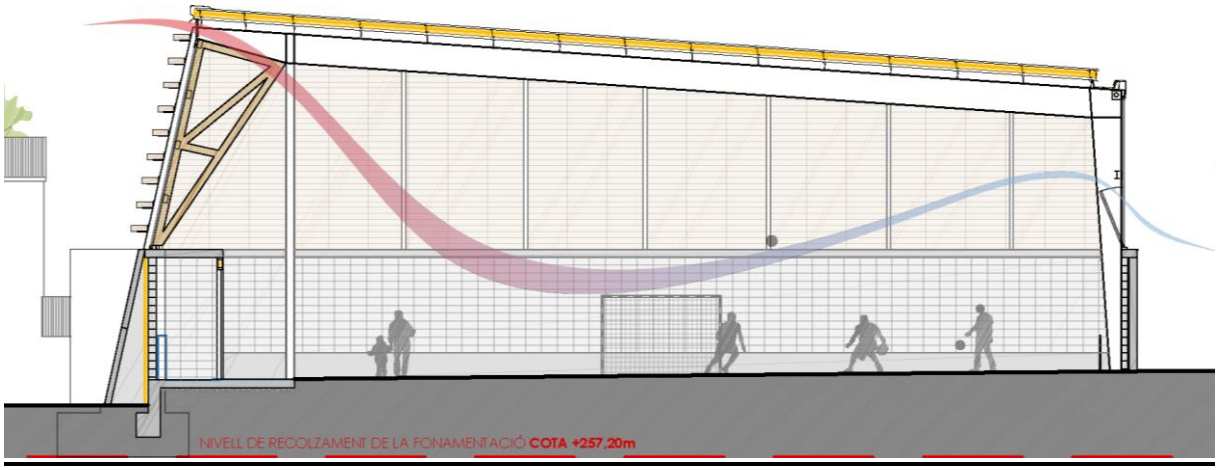
(7) L'apartat 3.1.1.3 del CTE DB HS 3 permet fer l'extracció mecànica de l'aparell de cocció amb conductes individuals o col·lectius i el D.141/2012 *Condicions mínimes d'habitabilitat* estableix que l'extracció de les cuines es farà amb conductes fins a la coberta de l'edifici.

(8) La ventilació de cabal variable estarà controlada mitjançant detectors de presència, detectors de contaminants, programació temporal o un altre tipus de sistema.

(9) Si en el projecte només es contempla l'espai de reserva per al magatzem de residus, caldria tenir en compte la previsió del sistema de ventilació.

(10) **Reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques**: Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, RITE (RD. 1027/2007), Reglament de combustibles gasosos (RD. 919/2006) i algunes Ordenances municipals.

L'edifici disposa d'un sistema de ventilació natural creuada.



Veure annex- normativa instal·lacions.

HS 4. Subministre d'aigua

HS 4 SUBMINISTRAMENT D'AIGUA

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

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

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

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

Veure justificació en memòria d'instal·lacions

HS 5. Evacuació d'aigües

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.	✓

Aquest edifici no disposa d'evacuació d'aigües residuals

L'edifici ja disposa d'un sistema d'evacuació d'aigües pluvials que compleixen el següent:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m^2)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

HS 6. Protecció front a la exposició al gas radó

La població de La Granada queda exclosa de l'àmbit d'aplicació d'aquesta secció.

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

EDIFICIS
nova construcció

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Situació: carrer Sant Cristòfol, 20 | **Municipi:** la Granada

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

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

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

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

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30} = 1,50$$

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 = 1,00

[4] **$a_c / g = S \cdot \rho \cdot a_b / g =$** 0,040

Tipus d'estructura: [1] [4] [5] — Mixta de pòrtics de fusta arriostrats i metàlica d'acer laminat amb forjats de formigó armat.

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 maig 2024 L'arquitecte/a Carlos Galiano Gràcia

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).

NORMA DE CONSTRUCCIÓ SISMORESISTENT NCSE-02 · Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya · Octubre 2004 · v. 1.1

MEMÒRIA TÈCNICA DE L'ESTRUCTURA

Projecte bàsic i Executiu
per la reforma i tancament de la pista poliesportiva municipal
La Granada (BARCELONA)
maig de 2024

1.- DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

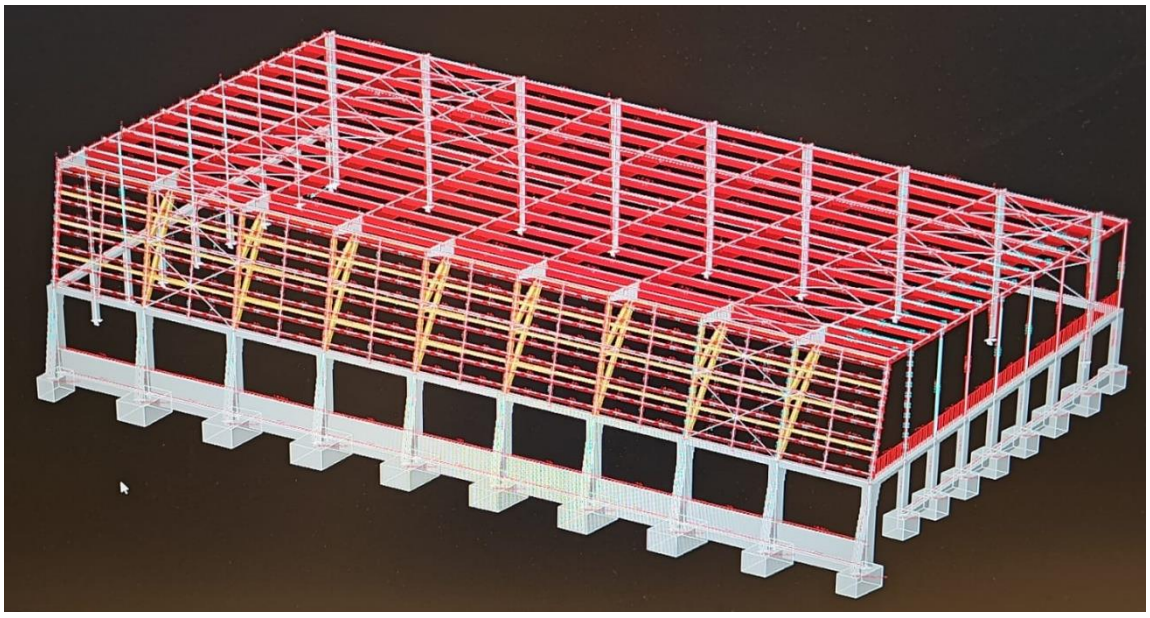
Aquesta memòria documenta tècnicament el projecte de REFORMA I TANCAMENT de la pista poliesportiva municipal de La Granada.

Aquest projecte contempla la reforma de l'edifici que acull la pista poliesportiva per reformar-la per convertir-la en un edifici cobert i tancat.

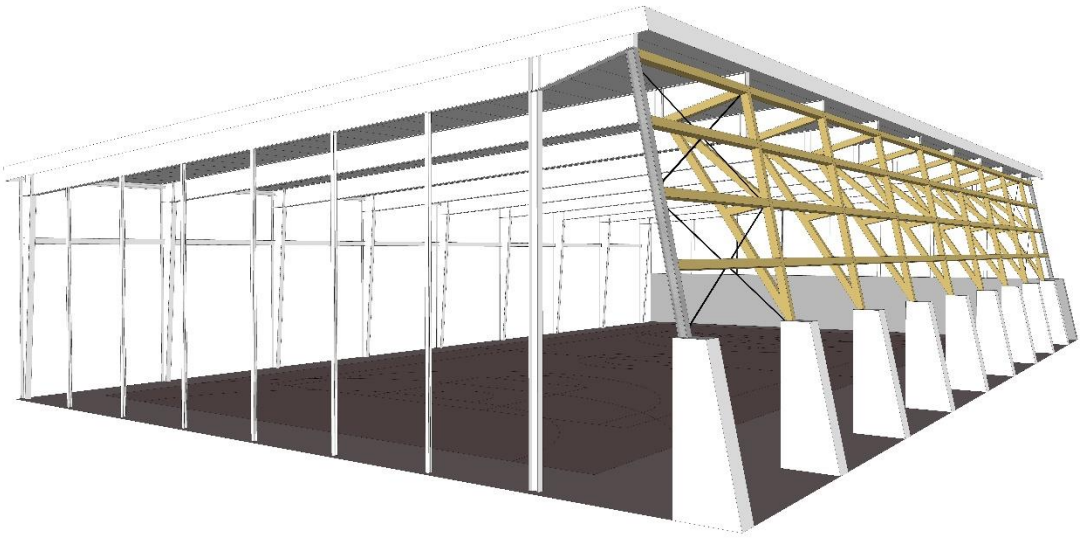
L'estructura actual de l'edifici està formada per pòrtics metàl·lics amb diversos perfils d'acer laminat. Bàsicament està previst eliminar la línia de suports de la banda sud per ampliar la zona de joc i suportar les bigues de sostre amb unes noves encavallades de fusta laminada.

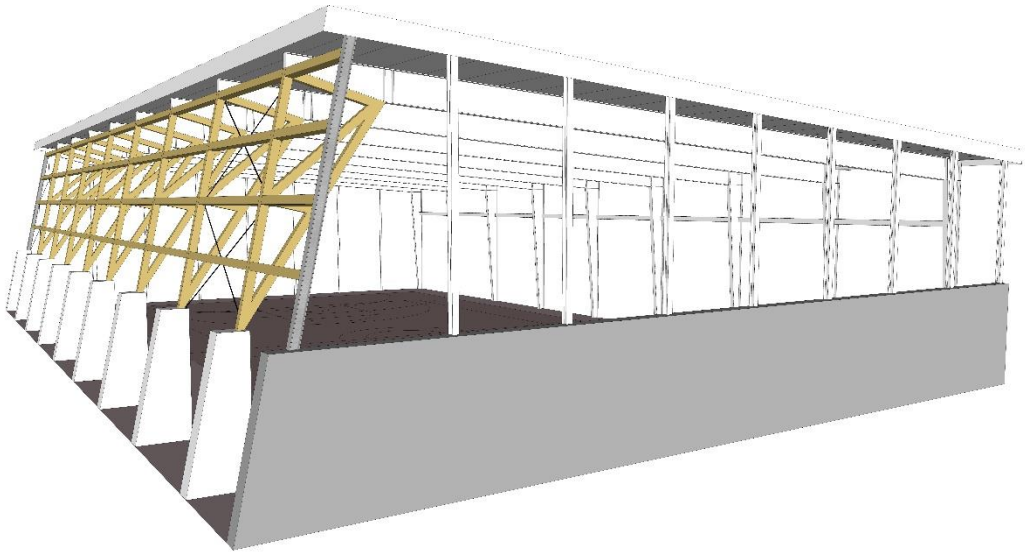
També està previst l'ampliació del volum de la pista en la part Est corresponent a la façana de carrer amb una estructura metàl·lica de les mateixes característiques que l'actual. En la banda sud es planteja una nova línia de suports amb encavallades, muntants i travessers de fusta laminada suportats en pilars de secció variable de formigó armat.

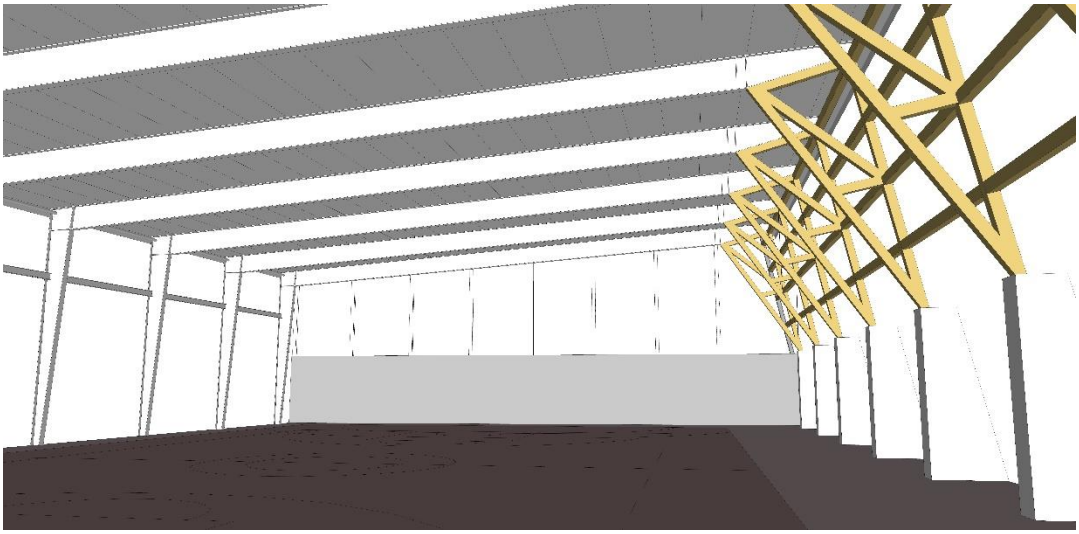
La fonamentació es preveu amb sabates aïllades sobre pous. L'execució de les sabates i els pous ve condicionada per les definicions del terreny donades en l'estudi geotècnic redactat per GEOTEST, amb Nº Exp: GT-PAGRANADA1012.



IMATGES







BASES DE CÀLCUL

1.1 CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

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

1.1.1 Formigó.

S'utilitza per a la realització dels elements resolts amb formigó armat i formigó pretesat o posttesat. Les seves característiques més rellevants i, alhora , considerades en els anàlisis adjunt, són les següents:

1.1.1.a Denominació i tipificació

FONAMENTS

Tipificació:	**HA-25/B/20/XC2**
Característiques intrínseques:	
▪ F_{ck}:	**25.0**Mpa
▪ Consistència:	**Tova (Blanda)**
▪ TMA:	**20** mm
▪ Tipus d'ambient:	**XC2**
Contingut mínim de ciment:	**275** kg/m^3
Màxima relació A/C:	**0.60**
Resistència als 7 dies:	**17,5**Mpa

ELEMENTS DE FORMIGÓ INTERIORS

Tipificació:	**HA-25/B/20/XC1**
Característiques intrínseques:	
▪ F_{ck}:	**25.0** Mpa
▪ Consistència:	**Tova (Blanda)**
▪ TMA:	**20** mm
▪ Tipus d'ambient:	**XC1**
Contingut mínim de ciment:	**275** kg/m^3
Màxima relació A/C:	**0.60**
Resistència a los 7 dies:	**17.5**Mpa

ELEMENTS DE FORMIGÓ EXTERIORS

Tipificació:	**HA-30/B/12/XC4**
Característiques intrínseques:	
▪ F_{ck}:	**30.0** Mpa
▪ Consistència:	**Tova (Blanda)**
▪ TMA:	**12** mm
▪ Tipus d'ambient:	**XC4**
Contingut mínim de ciment:	**300** kg/m^3
Màxima relació A/C:	**0.55**
Resistència a los 7 dies:	**19.5**Mpa

1.1.1.b Característiques mecàniques. Diagrama σ-ε de càlcul.

Per a la determinació del comportament de les peces de formigó i per la seva comprovació ulterior se ha adoptat el diagrama paràbola-rectangle, establert per la Instrucció *Código Estructural*.

D'aquest diagrama, cal destacar el tram elàstic no lineal constituït per la rama parabòlica, de l'equació:

$$\sigma = 850\ f_{cd}\varepsilon(1-250\,\varepsilon);\quad 0 \le \varepsilon \le 0{,}002$$

on:

σ es la tensió,

f_{cd} es la resistència de càlcul a compressió del formigó, obtinguda després de l'aplicació sobre la resistència característica, fck, del coeficient de minoració de resistències, γ_f, detallat en l'apartat corresponent de la present memòria, i

ε es la deformació esdevinguda,

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

$$\sigma = 0{,}85\ f_{cd};\quad 0{,}002 < \varepsilon \le 0{,}0035$$

1.1.1.c Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

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

a) Per a càrregues instantànies o ràpidament variables, E_{jo}:

$$E_{oj} = 10.000\sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

b) Mòdul instantani de deformació longitudinal secant, E_j:

$$E_j = 8.500\sqrt[3]{f_{cm,j}}$$

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

$f_{cm,j} = f_{ck,j} + 8$, en Mpa.

1.1.1.d Coeficient de Poisson.

S'ha considerat el valor 0,2.

1.1.1.e Coeficient de dilatació Tèrmica.

S'ha considerat el valor 10^{-5} $(ºC)^{-1}$

1.1.1.f Coeficient de retracció.

Segons indicacions del CE-Código Estructural.

1.1.1.g Coeficient de fluència.

Segons indicacions del CE-Código Estructural.

1.1.1.h Assajos i control.

Les característiques del material en totes les seves variants, així com els assajos a que haurà de ser sotmès, queden especificats en els *Plecs de Condicions per a l'Execució i la Posada en Obra del Formigó Armat* i en el Pla de Control adjunt.

1.1.1.i Aspecte extern.

L'aspecte extern que hauran de presentar els formigons col·locats en obra es detallen explícitament en el *Plec de Condicions per a la Posada en Obra del Formigó Armat*, adjunt. A grans trets, cal destacar que no s'acceptaran formigons fissurats, no homogenis en color o textura o bruts, tant de eflorescències com de taques d'òxid o grassa.

1.1.2 Acer per a armadures passives.

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

- Tipus d'acer: duresa natural
- Límit elàstic, f_{yk}: 500 Mpa
- B-500-SD: Soldabilitat, alta ductilitat
- B-500-S: Soldabilitat
- Mòdul d'elasticitat, E: 200.000 Mpa

1.1.2.a Diagrama σ-ε de càlcul.

El diagrama tensió-deformació considerat és el corresponent als acers de duresa natural que estableix la norma *Código estructural*. En aquest diagrama s'observa una llei trilineal, en la que el seu tram inclinat posseeix un pendent que es el mòdul de deformació longitudinal, de valor E=200.000 Mpa, vàlid per a llindars de tensió compresos entre $-f_{yd} < \sigma < f_{yd}$, sent f_{yd} la resistència de càlcul del material, obtinguda després d'aplicar sobre el seu límit elàstic els coeficients de minoració de resistència, γ_s.

1.1.2.b Característiques del material i assajos.

Les característiques del material en totes les seves variants, així com els assajos a que haurà de ser sotmès, queden especificats en els *Plecs de condicions per a l'Execució i la Posada en Obra del Formigó Armat* i en el pla de control adjunt.

1.1.3 Acer per a les armadures actives

S'utilitza per permetre la introducció d'estats de pretensió en el formigó armat, constituint formigó pretesat o bé per introduir accions similars en estructures metàl·liques. També s'utilitza per realitzar ancoratges actius de pantalles contra el terreny. La seva tipificació, segons la el Cósdigo Estructural, és: i 1860C, que implica:

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

1.1.3.a Diagrama σ-ε de càlcul.

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

1.1.3.b Característiques del material i assajos.

Les característiques del material en totes les seves variants, així com els assajos a que haurà de ser sotmès, queden especificats en els *Plecs de condiciones per a l'Execució i la Posada en Obra del Formigó Armat, pretesat i posttesat* i en el pla de control adjunt.

1.1.4 Acer laminat

S'utilitza per la confecció dels elements d'estructura metàl·lica, excepte els espàrrecs d'ancoratge i subjecció en formigó, per lo qual s'utilitza acer B-500SD. Segons la norma "Document Bàsic SE-A. Seguretat Estructural – Acer", es distingeixen les característiques dels materials per perfils i xapes, per cargols, rosques i volanderes, i per al material d'aportació.

Les característiques del material en totes les seves variants, així com els assajos a que haurà de ser sotmès, queden especificats en els *Plecs de Condicions per l'Execució i la Posada de l'Estructura Metàl·lica*.

1.1.4.a Acer per xapes i perfils

S'utilitzen els acers establerts en la norma UNE-EN 10025 (Productes laminats en calent d'acer no aliat, per construccions metàl·liques d'ús general), així com els establerts en les normes UNE-EN 10210-1:1994 relativa a Perfils buits per la construcció, acabats en calent, d'acer no aliat de grau fi, i UNE-EN 10219-1:1998 relativa a seccions buides d'acer estructural conformats en fred. En la taula següent (DB SE-A-11, taula 4.1) s'especifiquen les característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, que son les que han estat utilitzades en els càlculs del present projecte d'estructura:

DESIGNACIÓ	Espessor nominal t (mm)				Temperatura de l'assaig Charpy
	Tensió de límit elàstic f_y (N/mm²)			Tensió trencament F_u (N/mm²)	
	t ≤16	16< t ≤40	40< t ≤63	3≤ t ≤100	ºC
S235JR	235	225	215	360	20
S235J0					0

S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 (1)
S450J0	450	430	410	550	0

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

Les següents son característiques comunes a tots els acers:

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

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

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

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

1.1.4.b Cargols, rosques i volanderes

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

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

1.1.4.c Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del material base.

1.1.4.d Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, f_{yd}, al coeficient de la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en el seu corresponent apartat.

$f_{yd}= f_y/\gamma_M$

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

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

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

1.1.5 Fàbrica de maó.

1.1.5.a Denominació i tipificació.

El maó utilitzat és de tipus perforat (calat).

1.1.5.b Característiques mecàniques. Mòdul de deformació longitudinal.

Com mòdul de deformació secant instantània s'ha pres1000 fk.

1.1.5.c Característiques mecàniques. Resistència característica a compressió.

La resistència característica del maó f_b és de 20 N/mm^2, i la del morter f_m= 10 N/mm^2. La fàbrica s'ha calculat con una resistència de 7 N/mm^2.

1.1.6 Fusta.

2.1.6.a Classes resistents de fusta

Les classes resistents de fusta poden ser de: espècies de coníferes i pollancre, espècies de frondoses, fusta laminada encolada homogènia i fusta laminada encolada combinada.

- Fusta serrada. Espècies de coníferes i pollancre

Per aquest tipus de fusta en EC-5 es consideren les classes: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 i C50. En la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propietats característiques		**Classe resistent**											
		C14	**C16**	**C18**	**C20**	**C22**	**C24**	**C27**	**C30**	**C35**	**C40**	**C45**	**C50**
Resistència (MPa)													
a Flexió	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22	24	17	30	35	40	45	50
a Tracció paral·lela	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13	14	16	18	21	24	27	30
a Tracció perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
a Compressió paral·lela	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20	21	22	23	25	26	27	29
a Compressió perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1	3,2
a Tallant	$f_{v,k}$	1,7	1,8	2,0	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,4	3,8	3,8	3,8

Mòdul de Rigidesa (GPa)													
Longitudinal paral·lel medi	$E_{0,medi}$	7	8	9	9,5	10	11	12	12	13	14	15	16
Longitudinal paral·lel 5%	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7	7,4	8,0	8,0	8,7	9,4	10,0	10,7
Long. perpendicular medi	$E_{90,medi}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33	0,37	0,40	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53
Transversal medi	G_{medi}	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63	0,69	0,75	0,75	0,81	0,88	0,94	1,00
Densitat (Kg/m^3)													
Característica	ρ_k	290	310	320	330	340	350	370	380	400	420	440	460
Media	ρ_{media}	350	370	380	390	410	420	450	460	480	500	520	550

- Fusta serrada. Espècies de frondoses

Per aquest tipus de fusta en EC-5 es consideren les classes: D30, D35, D40, D50, D60 i D70. En la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propietats		**Classes resistents**					
		D30	**D35**	**D40**	**D50**	**D60**	**D70**
Resistència característica (MPa)							
a Flexió	$f_{m,k}$	30	35	40	50	60	70
a Tracció paral·lela	$f_{t,0,k}$	18	21	24	30	36	42
a Tracció perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
a Compressió paral·lela	$f_{c,0,k}$	23	25	26	29	32	34
a Compressió perpendicular	$f_{c,90,k}$	8,0	8,4	8,8	9,7	10,5	13,5
a Tallant	$f_{v,k}$	3,0	3,4	3,8	4,6	5,3	6,0
Mòdul de Rigidesa (GPa)							
Longitudinal paral·lel medi	$E_{0,medi}$	10	10	11	14	17	20
Longitudinal paral·lel 5%	$E_{0,k}$	8,0	8,7	9,4	11,8	14,3	16,8
Long. perpendicular medi	$E_{90,medi}$	0,64	0,69	0,75	0,93	1,13	1,33
Transversal medi	G_{medi}	0,60	0,65	0,70	0,88	1,06	1,25
Densitat (Kg/m^3)							
Característica	ρ_k	530	560	590	650	700	900
Media	ρ_{media}	640	670	700	780	840	1080

- Fusta laminada encolades homogènia

Per aquest tipus de fusta es consideren les classes: GL24h, GL28h, GL32h i GL36h. A la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propietats		**Classes resistents**			
		GL24h	**GL28h**	**GL32h**	**GL36h**
Resistència característica (MPa)					
a Flexió	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
a Tracció paral·lela	$f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
a Tracció perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
a Compressió paral·lela	$f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31
a Compressió perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
a Tallant	$f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
Mòdul de Rigidesa (GPa)					
Longitudinal paral·lel medi	$E_{0,g,medi}$	11,6	12,6	13,7	14,7
Longitudinal paral·lel 5%	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
Long. perpendicular medi	$E_{90,g,medi}$	0,39	0,42	0,46	0,49
Transversal medi	$G_{g,medi}$	0,72	0,78	0,85	0,91

Densitat (Kg/m^3)					
Característica	$\rho_{g,k}$	380	410	430	450
Media	ρ_{media}	---	---	---	---

- Fusta laminada encolada combinada

Per aquest tipus de fusta es consideren les classes: GL24c, GL28c, GL32c i GL36c. En la taula adjunta es relaciona cada classe resistent amb les seves característiques i resistències.

Propietats		**Classes resistents**			
		GL24c	**GL28c**	**GL32c**	**GL36c**
Resistència característica (MPa)					
a Flexió	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
a Tracció paral·lela	$f_{t,0,g,k}$	14	16,5	19,5	22,5
a Tracció perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,35	0,4	0,45	0,5
a Compressió paral·lela	$f_{c,0,g,k}$	21	24	26,5	29
a Compressió perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,4	2,7	3,0	3,3
a Tallant	$f_{v,g,k}$	2,2	2,7	3,2	3,8
Mòdul de Rigidesa (GPa)					
Longitudinal paral·lel medi	$E_{0,g,medi}$	11,6	12,6	13,7	14,7
Longitudinal paral·lel 5%	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
Long. perpendicular medi	$E_{90,g,medi}$	0,32	0,39	0,42	0,46
Transversal medi	$G_{g,medi}$	0,59	0,72	0,78	0,85
Densitat (Kg/m^3)					
Característica	$\rho_{g,k}$	350	380	410	430
Media	ρ_{media}	---	---	---	---

2.1.6.b Valors de càlcul de les propietats del material

Com a propietats del material es prenen els valors característics del mateix obtinguts a partir de les taules de les diferents classes.
Modificació de la resistència segons la classe de servei i la durada de la càrrega
S'aplica un factor k_{mod} que modifica el valor característic X_k de la seva resistència de la següent forma:

$$X_d = k_{\mathrm{mod}}\, k_h\, k_c\, \frac{X_k}{\gamma_M}$$

El valor de k_{mod} depèn de la classe de servei i de la durada de les càrregues que intervenen en la corresponent combinació d'accions.
Modificació per geometria i segons la classe de fusta
Es defineix el factor d'alçada k_h que es pot aplicar a $f_{m,k}$ i $f_{t,0,k}$

$$k_h = \min\left\{\begin{matrix}(\mathrm{a}/h)^{\mathrm{s}} \\ \mathrm{k_{h0}}\end{matrix}\right\} \quad \text{amb } h < \mathrm{a}$$

on h és el cantell a flexió de la peça o la major dimensió de la secció en tracció (en mm), aplicable quan $h<a$. La resta de constants pren els valors:

Tipus de Fusta	EC-6			CTE SE-M		
	a	s	k_{h0}	a	s	k_{h0}
Massís	150	0,2	1,30	150	0,2	1,30
Laminada	600	0,2	1,15	600	0,1	1,10
Microlaminada	---	---	---	300	(1)	1,20

(1)a proporcionar pel fabricant d'acord a la norma UNE EN 14374.

En el programa ***Tricalc***, els valors d' a, s y k_{h0} són definibles per l'usuari en les opcions de comprovació de fusta.
Factor de càrrega compartida (k_c)
Pot modificar els valors de $f_{m,k}$, $f_{c,0,k}$ i $f_{t,0,k}$ de la fusta massissa amb un valor $k_c = 1,1$ en EC-5 (i de la fusta microlaminada amb un valor entre 1 i 1,2 en CTE SE-M) que tingui en compte la possible redistribució de càrregues entre elements, cas de no realitzar-se un anàlisi més precís.
Coeficient parcial de seguretat (γ_M)

Comprovació de barres de fusta

El programa realitza la comprovació de les barres de fusta existents en l'estructura segons la norma ENV 1995-1-1 **"EUROCODI 5: Projecte d'estructures de fusta. Part 1-1: Regles generals i regles par edificació"**, publicat en 1003 o el CTE DB SE-M **"Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic. Seguretat Estructural. Estructures de Fusta"**, que és una transcripció quasi literal de dit Eurocodi en vigor des del març de 2006. A partir d'ara, es referirà a aquests documents per **"EC-5"** i **"CTE SE-M"** respectivament.

2.1.6.d. Limitació de les fletxes

El programa permet obtenir i limitar la fletxa instantània de les sobrecàrregues, la fletxa activa total i la fletxa total: les dues primeres amb les combinacions característiques i la tercera amb les quasi permanents. (Veure LLISTAT D'OPCIONS)
Estabilitat de les peces: Guerxament per flexió i compressió combinades
El programa calcula el guerxament de totes les barres de l'estructura segons els dos plànols principals de la secció.
Es defineix com Longitud de Guerxament d'una barra al producte de la seva longitud real per un coeficient ß anomenat factor de guerxament ß, mitjançant l'expressió

$$lp = \beta \cdot l$$

on ß és el factor de guerxament.

2.1.6.e. Càlcul sota l'acció del foc

El programa calcula l'estabilitat estructural de les barres de fusta front a foc, és a dir, comprova la capacitat resistent dels elements de fusta front a les accions de càlcul quan es troben sotmesos a una *corba d'incendi normal*.
Tricalc realitza aquesta comprovació considerant el *mètode de la secció eficaç*, que admet una pèrdua de secció resistent de les cares exposades al foc expressada per mitjà de la *profunditat eficaç de carbonització*, la qual és funció del temps d'incendi, com ho especifica l'annex E del CTE DB SI (**Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic. Seguretat en cas d'Incendi**).
Valors de càlcul de les propietats del material
Els valors de càlcul de les propietats de l'element sotmès a l'acció d'un foc, es determinen mitjançant la següent expressió:

$$f_{d,fi} = k_{\mathrm{mod},fi} \frac{k_{fi} f_k}{\gamma_{M,fi}}$$

on $k_{mod,fi} = 1,0$, $\gamma_{M,fi} = 1,0$ i $k_{fi} = 1,0$.
Regla de combinació de les accions
Durant l'exposició a l'incendi es considerarà la següent combinació accidental:

$$\sum \gamma_{GA}\, G_k + \sum \Psi_{2,i}\, \gamma_{QA,i}\, Q_{k,i} + \sum A_d(t)$$

on, $\gamma_{GA} = 1{,}0$, $\gamma_{QA,i} = 1{,}0$ i $A_d(t)$ és el valor de càlcul de les accions derivades de l'incendi.
Carbonització de la fusta
Tricalc permet comprovar la resistència a foc d'elements de fusta que es troben recoberts amb protecció com sense ella. Per cada cas es realitzen les següents comprovacions:
Estructures de fusta sense protecció
Es considera una secció nominal que s'obté descomptant a la secció inicial una profunditat carbonitzada obtinguda a partir de la següent expressió:

$$d_{char,n} = \beta_n\, t$$

on t és el temps d'exposició al foc en minuts, i βn (velocitat de carbonització) s'obté de la següent taula.

	β_n (mm/min)
Coníferas y haya	
Madera laminada encolada con densidad característica ≥ 290 kg/m^3	0,70
Madera maciza con densidad característica ≥ 290 kg/m^3	0,80
Frondosas	
Madera maciza o laminada encolada de frondosas con densidad característica de 290 kg/m^3 (1)	0,70
Madera maciza o laminada encolada de frondosas con densidad característica ≥ 450 kg/m^3	0,55
Madera microlaminada	
Con una densidad característica ≥ 480 kg/m^3	0,70

(1) Para densidad característica comprendida entre 290 y 450 kg/m^3, se interpolará linealmente

S'han de tenir en compte les següents observacions:
Les velocitats d'aquesta taula s'apliquen sempre que l'espessor residual mínim sigui de 40 mm.
Per espessors residuals menors les velocitats de carbonització han d'incrementar-se en un 50 %.
En fusta massissa de frondoses amb densitats compreses entre 290 i 450 kg/m^3 poden obtenir-se els valors de βn per interpolació lineal.

Estructures de fusta amb protecció

En la comprovació dels elements de fusta amb protecció es té en compte els següents punts:
El començament de la carbonització es retarda fins el temps *tch* funció del tipus de protecció.
La velocitat de carbonització un cop assolit el temps *tch* de començament de carbonització és menor fins el temps de fallença de la protecció, *tf.*
Si el temps de fallença és inferior a 10 minuts (*tf* <10 min) llavors l'efecte de la protecció es menysprea.
En l'interval de temps transcorregut entre el començament de la carbonització i la fallença del revestiment (*tf* – *tch*) la velocitat de carbonització s'obté multiplicant la velocitat nominal per un factor *k2* .
Un cop que s'ha produït la fallença del revestiment, la carbonització prossegueix amb velocitat $2\beta n$ fins que s'assoleix un temps *ten* que es pot calcular mitjançant l'expressió:

$$t_{en} = \min\left\{2\,t_f - \frac{d_1}{\beta_n}, t_f + \frac{25 - d_1}{2\,\beta_n}\right\} \quad \text{si } d_1 \le 25$$

$$t_{en} = t_f \quad \text{si } d_1 > 25$$

on $d_1 = (t_f - t_{ch}) k_2\, \beta_n$.

	β_n (mm/min)
Coníferas y haya	
Madera laminada encolada con densidad característica ≥ 290 kg/m^3	0,70
Madera maciza con densidad característica ≥ 290 kg/m^3	0,80
Frondosas	
Madera maciza o laminada encolada de frondosas con densidad característica de 290 kg/m^3 (1)	0,70
Madera maciza o laminada encolada de frondosas con densidad característica ≥ 450 kg/m^3	0,55
Madera microlaminada	
Con una densidad característica ≥ 480 kg/m^3	0,70

(1) Para densidad característica comprendida entre 290 y 450 kg/m^3, se interpolará linealmente

S'han de tenir en compte les següents observacions:
Les velocitats d'aquesta taula s'apliquen sempre que l'espessor residual mínim sigui de 40 mm.
Per espessors residuals menors les velocitats de carbonització han d'incrementar-se en un 50 %.
En fusta massissa de frondoses amb densitats compreses entre 290 i 450 kg/m^3 poden obtenir-se els valors de βn per interpolació lineal.

Estructures de fusta amb protecció

En la comprovació dels elements de fusta amb protecció es té en compte els següents punts:
El començament de la carbonització es retarda fins el temps *tch* funció del tipus de protecció.
La velocitat de carbonització un cop assolit el temps *tch* de començament de carbonització és menor fins el temps de fallença de la protecció, *tf.*
Si el temps de fallença és inferior a 10 minuts (*tf* <10 min) llavors l'efecte de la protecció es menysprea.
En l'interval de temps transcorregut entre el començament de la carbonització i la fallença del revestiment (*tf* – *tch*) la velocitat de carbonització s'obté multiplicant la velocitat nominal per un factor *k2* .
Un cop que s'ha produït la fallença del revestiment, la carbonització prossegueix amb velocitat 2βn fins que s'assoleix un temps *ten* que es pot calcular mitjançant l'expressió:

$$t_{en} = \min\left\{2\,t_f - \frac{d_1}{\beta_n}, t_f + \frac{25 - d_1}{2\,\beta_n}\right\} \quad \text{si } d_1 \le 25$$

$$t_{en} = t_f \quad \text{si } d_1 > 25$$

on $d_1 = (t_f - t_{ch}) k_2\, \beta_n$.

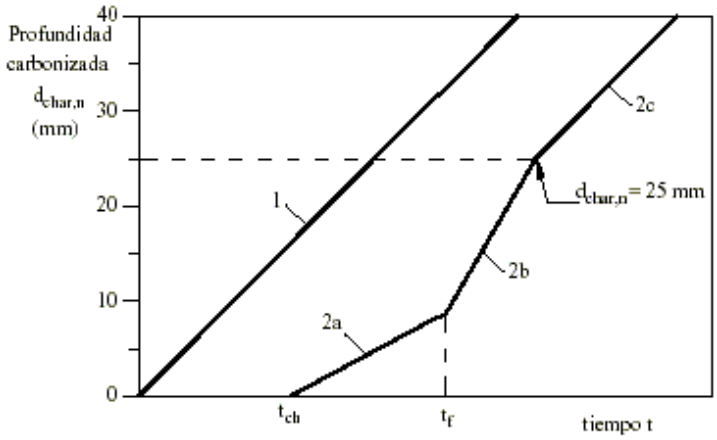


Figura VI.5.4 Relación entre profundidad carbonizada y tiempo para $t_{ch} \leq t_f$ y $t_f \geq 10$ minutos

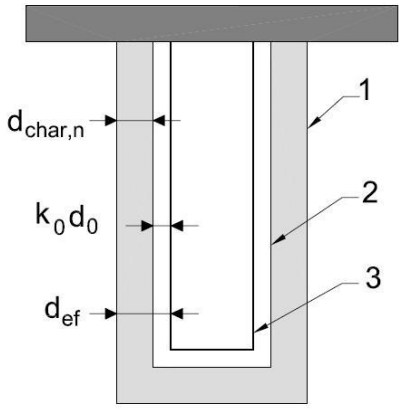
Relación para piezas no protegidas para la velocidad de carbonización βn
Relación para piezas protegidas cuando la carbonización comienza antes del fallo de la protección
La carbonización comienza en t_{ch} con una velocidad reducida mientras la protección se encuentra todavía en su posición
Antes de que la protección haya fallado y la carbonización comience con velocidad doble
Antes de que la profundidad carbonizada exceda de 25 mm la velocidad de carbonización se reduce a β_n

Comprovació pel mètode de la secció reduïda

Per la comprovació de la resistència a foc dels elements de fusta s'apliquen els procediments generals de comprovació de seccions de fusta, considerant l'element estructural amb la seva secció reduïda per l'efecte de la carbonització.
La secció reduïda ha de calcular-se descomptant, a la secció inicial, la profunditat eficaç de carbonització *de f* calculada a partir de la següent fórmula:

$$d_{ef} = d_{char,n} + k_0 d_0$$

on,
d0 = 7 mm
$k_0 = mín\ \{t/t_0;\ 1,0\}$
$t0 = 20\ min$ per superfícies no protegides
$t_0 = màx\ \{20;\ t_{ch}\}$ per superfícies protegides.



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

1.2 CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY

Les característiques geotècniques del terreny on s'ha d'executar la reforma de l'edifici es troben detallades en l'informe geotècnic facilitat per l'Ajuntament i realitzat per GEOTEST-Geòlegs Consultors SL amb núm. d'expedient GTPAGRANADAP1012 amb data de 25 d'octubre de 2012.

De forma resumida es detalla la següent descripció litològica:

> NIVELL A - DIPÒSIT GRANULAR SUPERFICIAL
>
> La zona reconeguda presenta en superfície un tram granular marro d'argiles i llims amb sorres. Aquest tram es tracta d'un dipòsit de regularització de relleus (glacis baix de la depressió del Penedès). Aquest dipòsit recobreix discordantment els materials pre-quaternaris i s'interpreta com dipòsits al·luvials amb un cert component col·luvial. El *nivell inferior* del tram superficial pot tractar-se de litologies argiloses alterades del sostre del substrat litològic Terciari. Presenta nòduls carbonatats ("caliches") que s'interpreten com a paleosòls. Segons els diferents sondeigs, en la zona reconeguda, el *tram granular superficial* té una granulometria dominant fina (argila-llim) i un grau mig de compacitat i de consistència i una baixa cohesió. Té un gruix de 4,5 - 5,5 m.
>
> NIVELL B - SUBSTRAT LITOLÒGIC TERCIARI CONSISTENT
>
> El substrat litològic consolidat de la zona correspon a una successió detrítica de lutites ocres, margues grises i gresos bioclàstics del Miocè inferior (Terciari). Es tracta, doncs, de materials detrítics de diferents granulometries; les més grans es troben als cossos corresponents a antics canals reblerts de sorres (paleocanals), mentre que les més fines corresponen als llits d'inundació. Els gresos presenten morfologia lenticular de potencia mètrica. Són cossos aïllats entre si i de caràcter multi-episòdic amb cicatrius erosives. S'interpreten com a fàcies al·luvials distals de transició a fàcies marines. El gruix del substrat és de gran ordre.

Els fonaments està previst recolzar-los en el nivell A- l'estrat superior granular format per llims i argiles. La cota prevista de recolzament dels fonaments és la +257,20 m, seguint les indicacions de l'estudi geotècnic que recomana que aquest nivell es situï com a mínim a 1 m de fondària per sota de la cota referida de la rasant referida (+258,49 m):

> *Atès el grau de consistència del tram superficial (nivell A) i la considerable fondària en què es disposa el substrat Terciari consistent (nivell B), com a millor solució, aquella més econòmica i de més fàcil execució, es proposa projectar una fonamentació de caire superficial mitjançant sabates aïllades i/o contínues que es recolzin sobre el tram granular superficial (nivell A). En aquesta solució, donat que presenta reblerts superficials poc consolidats, el nivell de recolzament se situarà per sota de la cota referida -1,00 (a 1 m de fondària respecte la rasant actual).*
>
> *[veure CTE – D.B. SE-C - Seguretat Estructural – Fonaments, punt 4 Fonaments directes, març 2006].*

La certa compacitat i cohesió del terreny superficial garanteixen una acceptable estabilitat dels pous, rases, trinxeres i talussos d'excavació, al menys a curt termini. Tanmateix, la baixa cohesió del *tram granular superficial* (niv. A) i la possible presencia estacional de fluxos / vies d'aigües subterrànies suposen que la fondària crítica de trencament d'una trinxera vertical sigui escassa. Per tant, a l'hora de dur a terme l'excavació / buidat del terreny, s'hauran de prendre totes les precaucions prèvies necessàries per tal d'evitar despreniments i/o descompressions laterals de terres que puguin afectar a la seguretat de l'obra o a les edificacions pròximes.

Les característiques tècniques i paràmetres geotècnics de l'estrat del terreny on es recolzarà la fonamentació són les següents:

A - TRAM GRANULAR SUPERFICIAL

Es tracta d'un sòl de granulometria fina de tons marrons, format per una barreja poc classificada d'argiles i llims amb sorres i graves disperses. Aquest nivell està format pel conjunt d'un dipòsit col·luvio-al·luvial superficial d'argiles i llims i un nivell d'alteració de litologies argiloses terciàries. Aquest nivell es troba afectat per processos edàfics i altres d'alteració superficial i es caracteritza per un relatiu baix grau de compacitat i de consistència, tot i que és considerable, i una baixa cohesió.

Gruix : de 4,5 a 5,5 m
Granulometria : argiles i llims
Plasticitat (lutites) : LL, 27; LP, 17; IP, 10 - BAIXA
Classificació de sòls (USCS) : CL-ML, argiles llimoses amb sorres
Densitat aparent seca (Φd) : 1,7 - 1,9 g/cm3 (T/m3)
Número de cops assaig SPT (N) : 17 - 24
Grau de compacitat : MIG
Mòdul de deformació (E0) : 125 - 175 Kp/cm2
Capacitat portant (F=3) : 1,65 Kp/cm2
Paràmetres de resistència al tall:
    Cohesió : < 0,2 Kp/cm2 (nivell de baixa cohesió)
    Angle de fregament intern (J) : 25º
Contingut en sulfats : 186 mg/Kg de mostra seca (no agressiva)

1.3 ACCIONS CONSIDERADES

La determinació de les accions sobre l'edifici i sobre la seva estructura s'ha realitzat tenint en consideració l'aplicació de les normatives que es relacionen en l'apartat corresponent de la present memòria.

Segons el DB SE-AE Accions en l'edificació, les accions i les forces que actuen sobre un edifici es poden agrupar en 3 categories: accions permanents, accions variables i accions accidentals.

La consideració particular de cada una d'elles es detalla en els següents sub-apartats, i respon a l'estipulat en els apartats 2, 3 i 4 del DB SE-AE.

1.3.1 Accions permanents.

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

1.3.1.a Pes propi

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

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

a)	Murs de fàbrica de maó:	
	- de maó massís:	18 KN/m^3
	- de maó perforat:	15 KN/m^3
	- de maó buit:	12 KN/m^3
b)	Murs de fàbrica de bloc:	
	- de bloc buit de morter:	16 KN/m^3
	- de bloc buit de guix:	10 KN/m^3
c)	Formigó:	
	- Formigó armat:	25 KN/m^3
	- Formigó en massa:	24 KN/m^3
	- Formigó lleuger:	16 KN/m^3
d)	Paviments:	
	- Hidràulic o ceràmic (6cm. Grossor total):	1 KN/m^2
	- Terratzo:	0,80 KN/m^2
	- Parquet:	0,40 KN/m^2
e)	Materials de coberta:	
	- Planxa plegada metàl·lica:	0,12 KN/m^2
	- Teula corba:	0,5 KN/m^2

- Pissarra:	0,3 KN/m^2
- Tauler de rajola:	1 KN/m^2

f) Materials de construcció:

- Sorra:	15 KN/m^3
- Ciment:	16 KN/m^3
- Pissarra:	17 KN/m^3
- Escòria granulada:	11 KN/m^3

g) Reblerts:

- Terreny, jardineres…:	20 KN/m^3

Per el cas de tancaments lleugers distribuïts homogèniament en planta, tal com indica el DB SE-AE, s'ha considerat la seva assimilació a una càrrega superficial equivalent uniformement repartida sobre el forjat de 0,8 kN/m^2, multiplicat per la raó mitja entre la superfície d'envans i la de la planta considerada. Així mateix, per a vivendes, s'ha considerat una càrrega de 1 kN/m^2 repartida uniformement sobre la superfície de forjat, tal com indica el DB abans mencionat.

Per la resta de tancaments s'ha calculat directament el pes dels envans projectats, obtenint per una altura lliure de 3,00 metres entre forjats la següent relació de pesos lineals.

▪ Tancaments ceràmics de dos fulles sense obertures, de maó perforat de 15 cm. i envà de maó buit de 10, d'alçada fins els 3.00 m:	10,50 KN/ml
▪ Tancaments ceràmics de dues fulles amb obertures, de maó perforat de 15 cms i envà de maó buit de 10, d'alçada fins els 3.00 m:	8,50 KN/ml
▪ Tancaments de bloc de formigó de dues fulles sense obertures, de 20 cm. exterior i 10 cm. interior:	14,50 KN/ml
▪ Tancaments de bloc de formigó de dues fulles amb obertures, de 20 cm. exterior i 10 cm. interior:	10,50 KN/ml
▪ Tancaments lleugers, d'alçada fins els 3.00 m.:	4 KN/ml
▪ Envans de maó perforat, d'alçada fins els 3.00 m. i espessor 15 cm.:	6,75 KN/ml
▪ Envans de maó buit, d'alçada fins els 3.00 m. i espessor 10 cm.:	3,60 KN/ml

1.3.1.b Accions del terreny

Són les accions derivades de la empenta del terreny, tant les procedents del seu pes com d'altres accions que actuen sobre ell, o les accions degudes als seus desplaçaments i deformacions. En general les accions del terreny repercutiran sobre els fonaments i sobre els elements de contenció de terres.

La determinació de les accions del terreny sobre els diferents elements afectats s'ha fet a partir de lo estipulat en el DB SE-C. Tal com descriu l'apartat 2.3.2.3 del DB esmentat, s'han determinat les accions del terreny sobre els fonaments i elements de contenció segons 3 tipus de accions:

- Accions que actuen directament sobre el terreny i que per raons de proximitat poden afectar al comportament dels fonaments.
- Càrregues i empentes degudes al pes propi del terreny
- Accions de l'aigua existent en l'interior del terreny.

Per la determinació de les accions del terreny sobre fonaments profunds s'ha considerat la forma i dimensions de l'encepa a fi d'incloure el seu pes, així com el de les terres o aquell que pugui gravitar sobre aquest.

Per la determinació de les accions del terreny sobre els elements de contenció s'han considerat les sobrecàrregues degudes a la presència d'edificacions pròximes, possibles apilaments de materials, vehicles, etc. Les forces dels puntals i ancoratges s'han considerat com accions.

S'han considerat, sobre els elements de contenció, els estats d'empenta estipulats en l'apartat 6.2.1 de la DB SE-C, que es corresponen amb la teoria de les empentes de Rankine:

Empenta activa: quan l'element de contenció gira o es desplaça cap a l'exterior baix les pressions del reblert o la deformació del seu fonament fins a arribar a unes condicions d'empenta mínima. L'empenta activa es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_a, que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_a = K_A \sigma'_V - 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$K_A = tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}\right)$; sent Φ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, sent γ' el pes específic efectiu del terreny i z l'altura del punt considerat respecte a la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Empenta passiva: quan l'element de contenció és comprimit contra el terreny per les càrregues trameses per una estructura o un altre efecte similar fins a arribar a unes condicions de màxima empenta. L'empenta passiva es defineix com la resultant de les empentes unitàries σ'_p, que s'ha determinat mitjançant les següents fórmules:

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_V + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$K_P = tg^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right)$; sent Φ l'angle de fregament intern del terreny, c' la cohesió i σ'_v la tensió efectiva vertical, de valor ·'·z, sent ·' el pes específic efectiu del terreny i z l'alçada del punt considerat respecte a la rasant del terreny en la seva escomesa a l'element de contenció.

Per la consideració de les sobrecàrregues d'ús actuants en la coronació dels elements de contenció s'ha considerat una alçada de terres equivalent damunt de la rasant, tenint en compte la densitat del material contingut.

$He = \frac{q}{\gamma}$; sent ɣ el pes específic del terreny contingut.

Per la consideració d'altres estats de sobrecàrrega diferents de l'uniforme repartida s'ha utilitzat la formulació proposada en l'apartat 6.2.7 del DB SE-C.

S'ha considerat una llei d'empentes en forma acumulativa, considerant cada estrat com una sobrecàrrega per a el subjacent.

L'efecte de l'aigua intersticial s'ha considerat mitjançant el mètode de les pressions efectives.

1.3.2 Accions variables

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

1.3.2.a Sobrecàrregues d'ús

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici per raó del seu ús.

S'ha considerat, per el càlcul dels esforços en els elements estructurals, l'aplicació d'una càrrega distribuïda uniformement, adoptant els valors característics de la taula 3.1 del DB SE-AE. Para les comprovacions locals de capacitat portant s'ha considerat una càrrega concentrada actuant en qualsevol punt de la zona afectada. Aquesta càrrega concentrada s'ha considerat actuant simultàniament amb la sobrecàrrega uniformement repartida en les zones d'ús de tràfic i aparcament de vehicles lleugers, i de forma independent i no simultània amb ella en la resta de casos descrits en la taula mencionada.

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

S'ha realitzat la comprovació amb alternança de càrregues en elements crítics tals com vols importants o zones d'aglomeració.

Per el càlcul d'elements portants horitzontals i verticals s'ha realitzat la reducció de sobrecàrrega permesa en l'apartat 3.1.2 del DB SE-AE.

1.3.2.b Accions sobre baranes i elements divisoris

Per el càlcul dels elements estructurals de l'edifici s'ha tingut en compte l'aplicació d'una força horitzontal a una distància de 1,20m sobre el bord superior de l'element, donant lloc a un moment flector sobre els forjats en el cas de baranes. El valor de l'acció horitzontal s'ha determinat en base a lo estipulat en la taula 3.2 del DB SE-AE.

1.3.2.c Vent

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

$q_e=q_b \cdot c_e \cdot c_p$, sent:

q_b= Pressió dinàmica del vent.
c_e= Coeficient d'exposició, en funció de l'alçada de l'edifici i del grau d'aspresa de l'entorn.
c_p= Coeficient eòlic o de pressió, dependent de la forma .

Per la determinació de la pressió dinàmica del vent (q_b) s'utilitza la simplificació proposada per el DB SE-AE per tot el territori espanyol, adaptant-se el valor de 0,5 KN/m².

Per la determinació del coeficient d'exposició s'ha considerat el grau d'aspresa de l'edifici i l'alçada en cada punt segons la taula 3.3 del DB SE-AE.

Per la determinació del coeficient eòlic o de pressió s'ha considerat l'esveltesa en el pla paral·lel al vent segons la taula 3.4 del DB SE-AE.

En el cas que incumbeix al present document, els paràmetres considerats són els que s'expliciten a continuació:

Grau d'aspresa de l 'entorn considerat:	IV
Alçada màxima de l'edifici:	4,00 m
Coeficient d'exposició (c_e):	2,2
Pressió dinàmica del vent, q_b:	0,50 KN/m^2
Esveltesa en el pla paral·lel al vent:	0,66
Coeficients eòlics:	
• c_p:	0,8
• c_s:	-0,4

Cal mencionar que el coeficient d'exposició s'ha anat adaptant a l'alçada dels diferents punts de l'edifici exposats el vent.

1.3.2.d Accions tèrmiques

Les accions tèrmiques han estat considerades en el projecte en els casos en que s'ha estimat possible l'existència d'un gradient tèrmic o que les dimensions d'un determinat element continu d'estructura han sobrepassat els valors límit que estableix la normativa al respecte (40 m). Per això s'ha sotmès a l'estructura a l'acció tèrmica causada per un

augment de temperatura que correspon al que estableix la norma Documento Bàsic SE-AE Accions en l'edificació en els articles 3.4.1 i 3.4.2. Per elements exposats a la intempèrie s'ha pres com temperatures extremes màximes i mínimes las que constant en el "Annex E. Dates climàtiques".

Per el cas d'estructures i elements de formigó armat ha estat considerat el criteri que estableix la norma EHE en el article A.5 del seu annex A, *Valors de les Accions*.

Els coeficients de dilatació tèrmica adoptats s'especifiquen en l'apartat on es fa referència a les característiques dels materials.

1.3.2.e Neu

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

$q_n = \mu \cdot s_k$; sent μ el coeficient de forma de la coberta, i s_k el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal.
En cobertes planes i terreny horitzontal el coeficient de forma toma el valor μ=1. En la localitat de **La Granada**, el valor característic de la càrrega de neu pren el valor s_k=0,50 kN/m^2.

Amb aquest valors s'ha considerat una sobrecàrrega de neu en les zones desprotegides de valor 0,50 kN/m^2.

1.3.3 Accions accidentals

1.3.3.a Sisme

En la determinació de les accions sísmiques s'ha considerat la Norma de Construcció Sismorresistent: Part General i Edificació, NCSE-02.

Aquesta norma, en l'article 1.2., apartat 2º, estableix una classificació de les construccions en funció del seu ús, segons el següent criteri:

a) *De importància moderada:* són les que amb molt poca probabilitat la seva ruïna per terratrèmol pugui causar víctimes, interrompre un servei primari o produir danys econòmics rellevants a tercers.

b) *De importància normal:* són les que la seva destrucció per terratrèmol pot ocasionar víctimes, interrompre un servei per la col·lectivitat o produir importants pèrdues econòmiques, sense que en cap cas es tracta d'un servei imprescindible ni que la seva destrucció pugui donar lloc a efectes catastròfics.

c) *De importància especial:* són les que la seva destrucció per terratrèmol pugui interrompre un servei imprescindible o donar lloc a efectes catastròfics.

Segons l'anterior criteri i dades les característiques d'ús de l'edifici, aquest s'ha catalogat de **importància normal**.

L'estructura dissenyada, per disposar d'un perímetre totalment armat, monolítica i enllaçada a l'estructura en la totalitat de la superfície de la planta, es considera de pòrtics ben travats entre ells en totes les direccions.
***a*b < 0,04g**.

Per una altra banda, l'acceleració sísmica de càlcul a_c, d'acord amb l'article 2.2 de la mencionada norma, s'ha calculat segons l'expressió:

$$a_c = S\rho a_b$$

on:
a_c és l'acceleració sísmica de càlcul,
a_b és l'acceleració sísmica bàsica,
ρ és el coeficient de risc i
S és el coeficient d'amplificació del terreny.

Per el cas objecte de la present, els anteriors valors han resultat:

- Acceleració sísmica bàsica, a_b, i coeficient de risc, ρ:
  Localitat: **La Granada**
  a_b: **<0.04g**
  ρ: **1.0**

- Coeficient d'amplificació del terreny, S:
  Tipus de terreny: **Terreny tipus II-III.**
  Coeficient C: 1,30
  Criteri: **$\rho a_b \leq 0.1g$**

$$S = \frac{C}{1,25} = \frac{1,00}{1,25} = 0,8$$

- Acceleració sísmica de càlcul:
  $a_c = S\rho a_b = 0,8 \times 1,00 \times 0,04\,g = 0,032\,g$ < 0,08g

D'acord amb l'article 1.2.3 de la *NCSE-02*, donada la classificació de la construcció, la consideració de monolitisme de la seva estructura i els valors de l'acceleració sísmica bàsica i acceleració sísmica de càlcul determinades, **NO** haurien de ser considerades les repercussions produïdes per l'acció sísmica en l'estructura.

1.3.3.b Incendi

En las zones de trànsit destinats als serveis de protecció contra incendis, s'ha considerat una acció de 20 kN/m^2 disposats en una superfície de 3m d'ample per 8m de llarg, en qualsevol de les posicions de una banda de 5m d'amplada i en les zones de maniobra on es preveu el pas d'aquest tipus de vehicles.

Per comprovacions locals de resistència s'ha considerat una càrrega independent de l'anterior, de 45 kN actuant en una superfície quadrada de 200mm de costat sobre el paviment terminat, en el punt més desfavorable

1.3.3.c Impacte

Per la consideració de les acciones d'impacte s'ha determinat la càrrega estàtica equivalent del cos impactant, considerant el teorema de conservació de l'energia mecànica.

S'ha considerat el impacte de vehicles en els elements estructurals de las zones de trànsit.

S'ha considerat el impacte del contrapès dels aparells elevadors en els elements estructurals que són susceptibles de rebre'l, tals com fosos penjats d'ascensor.

1.3.4 Estats de càrrega considerats en els forjats.

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

Zona / element:	**Coberta**	
Tipus de forjat:	**coberta sandvitx**	
Pes propi :	0,35	kN/m^2
Carregues permanents:	0,25	kN/m^2
Sobrecàrrega d'ús:	0,40	kN/m^2
Sobrecàrrega de neu:	0,55	kN/m^2
Total:	**1,55**	**kN/m^2**

1.4 COEFICIENTS DE SEGURETAT

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

1.4.1 Coeficients de minoració de resistències dels materials.

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

1.4.1.a Formigó armat.

Amb relació als coeficients de minoració de resistència del formigó armat és necessari distingir entre el que s'aplica directament sobre el formigó, γ_c, i el que ho fa sobre l'acer per armadures passives i actives, γ_s. Ja que el nivell de control de execució de l'obra és normal, els coeficients respectius son 1.50, 1.15 i 1.15, respectivament.

1.4.1.b Acer laminat.

S'han adoptat els següents valors:

γ_{M0} = 1,05 relatiu a la plastificació del material.

γ_{M1} = 1,10 relatiu a fenòmens d'inestabilitat.

γ_{M2} = 1,25 relatiu a resistència última del material o secció, i a mitjans d'unió.

γ_{M3} = 1,10 relatiu a la resistència del lliscament d'unions amb cargols pretesats en ELS.

γ_{M3} = 1,25 relatiu a la resistència del lliscament d'unions amb cargols pretesats en ELU.

γ_{M3} = 1,40 relatiu a la resistència del lliscament d'unions amb cargols pretesats en ELU, en el cas de buits ovals o amb sobre mesura.

1.4.1.c Fàbrica de maó.

S'ha considerat un coeficient de seguretat de γ_M = 3.0, per el qual s'ha tingut en compte una Categoria d'execució C, i una Categoria del control de fabricació de II.

1.4.2 Coeficients de majoració d'accions.

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

1.4.2.a Formigó armat.

Amb relació als coeficients γ_c que graven en les estructures d'acer, es consideren els que estableix el Document Bàsic SE Seguretat estructural, en la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus de verificació		Situació Persistent o transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents		
	Pes propi	1.35	0.80
	Empenta del terreny	1.35	0.70
	Pressió aigua	1.20	0.90
	Variable	1,50	1,00
Estabilitat		desestabilitzadora	estabilitzadora
	Permanent		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0

Taula 1: Coeficients parcials i de seguretat per accions.

1.4.2.b Acer laminat.

Amb relació als coeficients γ_c que graven en les estructures d'acer, es consideren els que estableix el Document Bàsic SE Seguretat estructural, en la taula 4.1 del capítol 4.

Tipus de verificació		Situació Persistent o transitòria	
		Efecte desfavorable	Efecte favorable
Resistència	Permanents		
	Pes propi	1.35	0.80
	Empenta del terreny	1.35	0.70
	Pressió aigua	1.20	0.90
	Variable	1,50	1,00
		desestabilitzadora	estabilitzadora

Estabilitat	Permanent		
	Pes propi	1.10	0.90
	Empenta del terreny	1.35	0.80
	Pressió aigua	1.05	0.95
	Variable	1.50	0

Taula 3: Coeficients parcials i de seguretat per accions.

1.5 HIPÒTESIS DE CÀLCUL.

Les hipòtesis de càlcul contemplades per l'anàlisi de l'estructura que es presenta han estat diverses, en funció del material constituent d'un element o part de l'estructura, principalment. D'aquesta manera es tenen els següents quadres d'hipòtesis considerades per Estats Límit Últims (ELU) i Estats Límit de Servei (ELS).

1.5.1 Estructures de formigó armat i pretesat.

Han estat considerades les que tipifica la instrucció *CE-Código Estructural*, segons el detall:

-Per Estats Límit Últims

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

- Situacions persistents o transitòries:

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

- Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

-Per Estats Límit de Servei

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

- Combinació poc probable

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

- Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_P P_k+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G^*_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
P_k	Valor característic de l'acció del pretesat
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{o,i}\,Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$	Valores representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

1.5.2 Estructures d'Acer Laminat, Maó i Fusta.

Han estat considerades les que tipifica la DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad Estructural" en el seu article 4.2.2 i 4.3.2, segons es detalla a continuació:

-Per Estats Límit Últims

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

- Situacions persistents o transitòries:

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

- Situacions accidentals:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_k+\gamma_{Q,1}\psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Situacions sísmiques:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_A A_{E,k}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

-Per Estats Límit de Servei

Les distintes situacions de projecte en general s'han abordat amb els següents criteris

- Combinació poc probable

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

- Combinació freqüent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\gamma_{Q,1}\Psi_{1,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- Combinació quasi permanent

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}G_{k,j}+\sum_{j\geq 1}\gamma_{G^*,j}G^*_{k,j}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\Psi_{2,i}Q_{k,i}$$

On:

$G_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents
$G^*_{k,j}$	Valor característic de les accions permanents de valor no constant
$Q_{k,1}$	Valor característic de l'acció variable determinant
$\psi_{o,i}\,Q_{k,i}$	Valor representatiu de combinació de les accions variables concomitants
$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$	Valor representatiu freqüent de l'acció variable determinant
$\psi_{2,i}\,Q_{k,i}$	Valores representatius quasi permanents de les accions variables amb l'acció determinant o amb l'acció accidental
A_k	Valor característic de l'acció accidental
$A_{E,k}$	Valor característic de l'acció sísmica

1.6 MÈTODES DE CÀLCUL

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

Per un altre costat, per la comprovació de seccions de formigó, s'han utilitzat les bases del càlcul en l'Estat Límit Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS), considerant que el material treballa en règim anelàstic, contemplant d'aquesta manera la fissuració per tracció i la elasto-plasticitat en compressió, segons s'ha especificat en l'apartat quart de la present. Per la comprovació de les seccions d'acer, en general s'han utilitzat les bases de càlcul en l'Estat Límit d'Últim (ELU) i en l'Estat Límit de Servei (ELS) tenint present el diagrama elasto-plàstic del material.

L'especificació de la metodologia utilitzada per l'anàlisi dels diversos tipus estructurals es detalla a continuació.

1.6.1 Estructures de barres.

El seu anàlisis s'ha portat a terme mitjançant el càlcul matricial d'estructures definides en l'espai.

Per la determinació de les matrius de rigidesa de cada una de les barres han estat contemplats los dos teoremes de Mohr, la llei de Hooke i la teoria de la torsió de Saint

Venant, mitjançant el qual han estat relacionats tots els moviments possibles dels extrems de les barres amb els esforços que els provoquen.

En els casos en els que l'esveltesa de l'estructura ha estat determinant, s'ha utilitzat també el càlcul matricial no lineal, formulant l'equació d'equilibri de l'estructura sota les consideracions de la teoria en segon ordre, deduint les matrius de rigidesa de les barres i els vectors d'accions en funció del esforç axial que les sol·licita. En aquest cas, el procés ha estat resolt mitjançant una aproximació basada en el mètode de Newton.Raphson.

1.6.2 Lloses contínues.

Per l'anàlisi de plaques i lloses tant massisses com alleugerades (forjats reticulars i tipus sandwich) i sol·licitades a càrrega transversal s'ha realitzat una aproximació mitjançant el mètode dels elements finits, en règim lineal. Per això ha estat utilitzada la teoria de flexió de Reissner-Mindlin, que té en compte la deformació transversal per tallant. Per l'anàlisi de *plaques gruixudes*, per les que la relació llum/cantell és menor que 10, s'ha utilitzat la teoria directament; en canvi, per l'anàlisi de les plaques primer, per les que la relació llum/cantell és igual o superior a 10, s'ha utilitzat una variació sobre la teoria, imposant la condició de deformació per tallant constant en els elements, lo que permet abordar el anàlisis segons un plantejament de continuïtat C_o, eliminant a la vegada el efecte de bloqueig de la solució per tallant.

El anàlisis de plaques primes ha estat realitzat mitjançant una discretització basada en els elements de la família DK; això és, l'element triangular *DKT* (Discrete Kirchhoff Triangular), de tres nodes i nou graus de llibertat, i l'element *DKQ* (Discrete Kirchhoff Quadrilateral), de quatre nodes i dotze graus de llibertat, indistintament. L'anàlisi de plaques gruixudes s'ha aportat mitjançant l'element quadràtic de la família serendípita, de vuit nodes i 24 graus de llibertat, i element Dvorkin-Bathe, de quatre nodes i dotze graus de llibertat.

El càlcul de lloses sobre jaç elàstic s'ha abordat mitjançant les mateixes teories de flexió, considerant un comportament elàstic del terreny de base, a partir del valor del seu coeficient de balast particular .

1.6.3 Murs pantalla murs de contenció.

Per l'anàlisi de l'estabilitat dels murs de contenció i dels murs pantalla s'ha utilitzat la teoria d'empentes actius i passius de Rankine, sobre un model de barres flexibles immerses en un semi espai eslasto-plàstic, aplicant un procés incremental que té en compte les diferents fases constructives..

Per això s'ha discretitzat la pantalla de contenció i s'ha sol·licitat, per una banda, a les empentes corresponents a cada fase constructiva i, per una altra, a la reacció que provoca el seu empotrament sobre un semi espai eslasto-plàstic. En el cas del càlcul de murs de contenció convencionals, el suport s'ha resolt directament mitjançant una sabata; en el cas dels anàlisis dels murs de pantalla, mitjançant el seu empotrament en el terreny.

1.6.4 Estabilitat de talussos.

Per la determinació de l'estabilitat de talussos s'ha utilitzat el mètode de l'equilibri de masses de terra discretes, suposant diversos traçats de superfícies de trencament

cilíndrics i obtenint el de menor coeficient de seguretat. Aquest coeficient sempre ha resultat ser superior al valor 1.20.

1.6.5 Comprovació dels perfils metàl·lics.

La comprovació de perfils metàl·lics s'ha dut a terme sobre la base de les consideracions de la normativa "*CE Código Estructural* ", segons mètodes elàstics.

1.6.6 Armat de seccions de formigó armat i pretesat.

L'armat de seccions de formigó s'ha realitzat en trencament, considerant el diagrama que es detalla en el tercer apartat de la present.

Mitjançant aquesta metodologia s'han analitzat els casos de flexió simple recta i esviada, flexo- compressió recta i esviada, compressió composada recta i esviada i tracció composada recta o esviada, segons la determinació del pla de deformacions a partir del plantejament de les equacions d'equilibri intern a nivell secció, compatibles amb les equacions constitutives dels materials.

Per la comprovació a esforços rasants, tipus tallant o moment torçor, s'han utilitzat les consideracions al respecte de la Normativa *CE Código Estructural.*

1.7 PROGRAMES INFORMÀTICS DE CÀLCUL UTILITZATS

1.7.1 Processadors. Definició d'esforços i estats tensionals.

TRICALC Càlcul matricial d'estructures definides en l'espai.

1.7.2 Post- processadors. Comprovació d'estructures i armat de elements de formigó.

Diferentes fulles de càlcul elaborades per el projectista destinades al càlcul d'armadures en estructures de formigó sotmeses a flexió, càlcul de creuetes de punxonament, comprovació de perfilaria metàl·lica, càlcul de encepats.

1.8 CRITERIS DE DIMENSIONAT

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

- *ELU de equilibri:* Els efectes de càlcul estabilitzats sobrepassen als efectes de càlcul desestabilitzants.
- *ELU d'esgotament* front a les sol·licitacions: les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota la secció d'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten.
- *ELU d'inestabilitat:* les forces internes capaces de desenvolupar-se en tota secció de l'estructura igualen o sobrepassen les forces de càlcul que les sol·liciten sumades a les derivades dels efectes de segon ordre o d'inestabilitat.

- *ELS de fissuració (solament en elements de formigó armat i formigó pretesat):* l'obertura característica de les fissures, w_k, compleix amb els valors definits en l'article 7.3 de l'annex 19 del CE en funció de la classe d'exposició de l'element.
- *ELS de deformació:* el dimensionat ha estat realitzat en base a lo estipulat en l'apartat 4.3.3 del DB SE. Això és:

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

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

  En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes por les accions de curta duració (accions variables), limitant-les a L/350 (sent L la llum de l'element).

  En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d'accions quasi permanent, limitant-les a L/300 (sent L la llum de l'element).

  Per el cas particular de forjats de formigó s'ha limitat la fletxa activa al valor f= 1cm.

- *ELS de vibracions*: Les estructures i els seus elements susceptibles de sofrir vibracions por efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb maneres pròpies de oscil·lació majors que els que es mostren en la taula següent.

Estructura	Freqüència mínima (Hz)
Gimnasos, palaus de deports, estadis	8,00
Sales de festes o amb certs sense seients	7,00
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes	5,00
Sales d'espectacles sense seients fixes	3,40
Passarel·les	4,50

  La resta d'elements han estat dissenyats amb una primera manera pròpia de vibració de valor pròxim a 3,00Hz.

1.9 NORMATIVA

1.9.1 Normativa bàsica

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

1.9.2 Normativa complementaria

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto i acciones en estructuras".

EUROCÓDIGO 1, "Bases de proyecto i acciones en estructuras"
- Parte 2-1: Acciones en estructuras densidades, pesos propios i cargas exteriores

EUROCÓDIGO 1, **"**Bases de proyecto i acciones en estructuras".
- Parte 1: Bases de proyecto

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Parte 1-4: Reglas generales hormigón de árido ligero de textura cerrada.

EUROCÓDIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Parte 1-3: Reglas Generales

Elementos i estructuras prefabricados de hormigón

EUROCÓGIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Parte I–I: Reglas generales i reglas para edificación

EUROCÓGIGO 2, "Proyecto de estructuras de hormigón".
- Parte 1-5: Reglas generales estructuras con tendones de pretensado exteriores o no adherentes.

EUROCÓDIGO 3, "Proyecto de estructuras de acero".
- Parte I-I: Reglas generales

Reglas generales i reglas para edificación
(suplementos de la UNE-ENV 1993-1-1)

EUROCÓDIGO 3, **"**Proyecto de estructuras de acero".
- Parte 1-1: Reglas generales i reglas para edificación.

EUROCÓDIGO 4, **"**Proyecto de estructuras mixtas de hormigón i acero".
- Parte 1-2: Reglas generales proyecto de estructuras sometidas al fuego.

EUROCÓDIGO 4, "Proyecto de estructuras mixtas de hormigón i acero".
- Parte 1-1: Reglas generales i reglas para edificación.

EUROCÓDIGO 8, "Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes"**.**

- Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención de tierras i aspectos geotécnicos.

EUROCÓDIGO 8, "Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes".

- Parte 1-1: Reglas generales acciones sísmicas i requisitos generales de las estructuras.

EUROCÓDIGO 8, "Disposiciones para el proyecto de estructuras sismorresistentes".

- Parte 1-2: Reglas generales

Reglas generales para edificios

NTE-ECG, "Cargas gravitatorias"
NTE-ECR, "Cargas por retracción"
NTE-ECS, "Cargas sísmicas"
NTE-ECT, "Cargas térmicas"
NTE-ECV, "Cargas de Viento"
NTE-EAF, "Forjados"
NTE-EAV, "Vigas"
NTE-EHU, "Forjados unidireccionales"
NTE-EHV, "Vigas"
NTE-EHS, "Soportes"
NTE-EHR, "Forjados reticulares"
NTE-EFL, "Fábrica de ladrillo"
NTE-EFB, "Fábrica de bloques"
NTE-WXV, "Vigas"
NTE-EXS, "Soportes"
NTE-CEG, "Estudios geotécnicos"
NTE-CPI, "Pilotes in situ"

Recomanacions per el projecte, construcció i control d'ancoratges al terreny. H.P.8-96. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme

Manual per el càlcul de Tablestacas. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme

2.- DECLARACIÓ D'ACOMPLIMENT DELS DOCUMENTS BÀSICS

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

DB-SE, "Documento Básico SE Seguridad estructural"
DB-SE-AE, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acciones en la edificación"
DB-SE-C, "Documento Básico SE Seguridad estructural Cimientos"
DB-SE-A, "Documento Básico SE Seguridad estructural Acero"

3.- MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA.

3.1 Elements constituïts per acer laminat.

Les estructures d'acer per lo general són les que revesteixen major repercussió en quant a les feines de manteniment es refereix, donada la major inestabilitat del material conseqüència de la seva estructura molecular. Principalment, el manteniment tindrà com objecte detectar, prevenir i resoldre l'oxidació i la corrosió dels seus elements.

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

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

1. Control general del comportament de l'estructura

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

b) Inspecció cada 15 anys. Amb objecte de descobrir danys de caràcter fràgil, que encara no afecten a altres elements no estructurals (tancaments...). En aquest cas s'observaran situacions on puguin produir-se lliscaments no previstos d'unions cargolades, corrosions localitzades...

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

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

d) *L'estructura metàl·lica o l'element és interior o no exposat a agents ambientals nocius (Classes d'exposició C_1 i C_2 segons taula 6).* Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada cinc anys, detectant punts de inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'alçar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

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

e) *L'estructura metàl·lica o element és exterior o queda en un ambient d'agressivitat moderada (Classe d'exposició C_3 segons taula 6).* Haurà de realitzar-se una revisió de l'estructura cada tres anys, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'alçar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

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

f) *L'estructura metàl·lica és exterior i exposada a un ambient d'agressivitat elevada (Classe de exposició C_4 i C_5 segons taula 6).* Haurà de realitzar-se una revisió anual de l'estructura, detectant punts d'inici de l'oxidació. En ells i en la zona confrontant haurà d'alçar-se el material degradat i protegir la zona deteriorada mitjançant la imprimació local de pintura antioxidant, com a mínim de les mateixes característiques que la utilitzada en l'obra.

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

En el present cas la classe d'exposició es del tipus C1. Les inspeccions es coordinaran fent coincidir los dos conceptes: comportament de l'estructura i conservació del material.

Designació	Pèrdua de massa per unitat de superfície/pèrdua de grossor en el primer any, acers amb contingut baix de carboni		
	Classe d'exposició a la corrosió atmosfèrica.	Pèrdua de massa g/m^2	Pèrdua de grossor µm
C1	Molt baixa	$\leq$10	$\leq$1.3
C2	Baixa	>10 fins 200	>1.3 fins 25
C3	Mitja	>200 fins 400	>25 fins 50
C4	Alta	>400 fins 650	>50 fins 80
C5-I	Molt alta (Industrial)	>650 fins 1500	>80 fins 200
C5-M	Molt alta (marina)	>80 fins 200	>30 fins 60

Taula 6

3.2 Estructures de formigó.

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

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

g) *L'estructura de formigó és interior (Classe d'exposició XC1 segons taula 27.1.a del Capítulo 7 Criterios generales para las estructuras de hormigón del código Estructural).* Serà precisa una revisió dels elements als dos anys d'haver estat construïts i després establir una revisió dels mateixos cada 10 anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paràmetres.

Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se aquestes mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

h) *L'estructura de formigó és exterior o queda immergida en un ambient humit (Classe d'exposició XC2 segons taula 27.1.a del Capítulo 7 Criterios generales para las estructuras de hormigón del código Estructural)* En aquest cas serà precisa una revisió dels elements a l'any d'haver sigut construïda i després establir una revisió dels mateixos cada dos anys amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paràmetres.

   Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se aquestes mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

i) *L'estructura de formigó queda exposada a un ambient d'humitat moderada o alta (Classe de exposició XC3 i XC4 segons taula 27.1.a del Capítulo 7 Criterios generales para las estructuras de hormigón del código Estructural*) Serà precisa una imprimació amb resina epoxi de tots els paraments dels seus elements després d'haver-se completat l'enduriment i procedir a una revisió després de sis mesos d'haver estat construït. Posteriorment es sotmetrà a l'estructura a un programa de revisions bianual amb objecte de detectar possibles fissuracions, carbonatacions o anomalies dels paràmetres.

   Si aquestes fissuracions resulten visibles a l'observador, serà convenient injectar-les i protegir-les amb algun tipus de resina epoxi, per evitar l'oxidació de les armadures. Així mateix, si s'observen zones amb profunditats de carbonatació anòmales, hauran de protegir-se aquestes mitjançant pintures protectores anti-carbonatació.

   Serà, a més, preceptiva una nova imprimació de pintura anti-carbonatació cada cinc anys, excepte indicació expressa del fabricant de la pintura en relació a un altre calendari, que no serà superior a 10 anys.

3.3 Estructures de fusta.

Ús. Recomanacions generals.

Una rutina o procediment d'inspecció és recomanable.
El manteniment rutinari consistirà en una inspecció a intervals de 6 o 12 mesos.
Si es produeixen fenòmens excepcionals, com vents extrems, goteres, etc., serà oportú fer-ne una inspecció addicional.

Aspectes estètics

L'aspecte estètic de l'estructura de fusta laminada pot ser entès i gestionat programa de manteniment estètic que la resta dels materials de l'edifici.
És per això que els aspectes estètics de l'estructura de fusta no formen part de les següents recomanacions de manteniment, que sí que pretenen tractar de mantenir correctament la capacitat estructural de la fusta.

Manual de manteniment

En general, assumirem com a part del manual de manteniment, un esquema que per mètode faci referència a les classes d'ús o risc a què està exposada l'estructura de fusta.

Es defineix com a Classe d'Ús o Risc un concepte que valora el risc d'agents xilòfags, en funció del lloc on s'instal·larà l'estructura de fusta.
Les classes d'ús i risc depenen bàsicament del grau d'humitat que puguin assolir la fusta durant la seva vida de servei i de la radiació solar a què està sotmesa.

Classe d'ús o risc 1
Situació en què la fusta està sota coberta, completament protegida de la intempèrie i no en contacte amb el terreny i no exposada a la humitat ni a la radiació solar directa. La fusta arriba a continguts d'humitat d'equilibri inferior al 18%.
No hi ha risc d'atac de fongs i els possibles atacs per insectes són menyspreables.

Manteniment
S'ha de procedir a allò exposat a la "Recomanació General" i en condicions normals no necessita manteniment.

Classe d'ús o risc 2

Situació en la qual la fusta està sota coberta, sense contacte amb el terreny, protegida de la intempèrie però en què es poden donar ocasionalment humectacions.
En aquest cas, el contingut de la humitat supera ocasionalment el 20%. Hi ha risc d'atac per fongs cromògens. El risc d'atac per insectes és semblant a la Classe 1

Manteniment

Per a les peces situades sota coberta exterior, es valorarà després de la inspecció rutinària la necessitat aplicar un fons fungicida i insecticida. Com a recomanació general, una aplicació cada 5 anys.

Nota: A la Classe d'Ús o Risc 2 es pot evitar l'aplicació de record protector del fons fungicida–insecticida cada 5 anys aproximadament, protegint els laterals o testes de la fusta que ocasionalment s'humecten per pluja, mitjançant, lames de coure, zinc o altres materials impermeables.

Classe d'ús o risc 3

Situació en què la fusta es troba al descobert però no en contacte amb el terreny. La fusta està permanentment exposada a la intempèrie. Les humectacions són freqüents per pluja i l'exposició solar directa és permanent.
El risc d'atac de fongs cromògens o xilòfags és important.
El risc d'atac d'insectes xilòfags dependrà de la zona geogràfica on ens trobem.

Manteniment

Es recomana el refresc del tractament protector contra la radiació solar i els agents biològics. Normalment cada 3 anys, si la fusta està orientada al sud i cada 5 anys si l'orientació és nord.

Precaucions

S'evitaran les variacions contínues de la humitat ambiental.
S'evitarà ancorar elements no previstos.
S'evitaran situacions d'humitat persistent que poden ocasionar podriments de la fusta.
Es denunciarà qualsevol fugida observada a les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

Prescripcions

En el manteniment de la fusta s'empraran acabats de porus obert en els quals no es produeixen espellofaments.
En cas d'aparició de fletxes excessives, s'avisarà un tècnic competent perquè en dictamini la importància i si escau, les mesures a implementar.
La reparació de petites erosions o humitats no persistents l'ha de fer professional qualificat.
Tota manipulació de gran entitat d'aquests elements s'haurà de fer sota supervisió d'un tècnic competent.

Prohibicions

Es prohibirà qualsevol ús que produeixi una humitat més gran que l'habitual.
Està terminantment prohibida tota manipulació (picat o perforat) que en disminueixi la secció resistent.
No es faran grans orificis.
No se sobrepassaran les sobrecàrregues d'ús ni les hipòtesis de càrrega.

NORMES DE REFERÈNCIA.

UNE EN 335-1.	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera Definición de clases de uso Parte 1: Generalidades
UNE EN 335-2	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera Definición de clases de uso Parte 2: Aplicación de la madera maciza
UNE EN 350-1	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera Durabilidad natural de la madera maciza Parte 1: Guía para los principios de ensayo y clasificación de la durabilidad natural de la madera
UNE EN 350-2	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera Durabilidad natural de la madera maciza Parte 2: Guía de la durabilidad natural y de la impregnabilidad de especies de madera seleccionadas por su importancia en Europa
UNE EN 351-1	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera Madera maciza tratada con productos protectores Parte 1: Clasificación de las penetraciones y retenciones de los productos protectores
UNE EN 460	Durabilidad de la madera y de los productos derivados de la madera Durabilidad natural de la madera maciza Guía de especificaciones de durabilidad natural de la madera para su utilización según las clases de riesgo (uso).
UNE EN 386	Madera laminada encolada. Especificaciones y requisitos de fabricación

Balaguer, maig de 2024

Carlos Galiano Gràcia
Arquitecte 32992 COAC
CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

ÍNDEX

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

01. Formigó fabricat en central

1.1. Formigó tipus HA-25/20/B/XC2
1.2. Formigó tipus HA-30/20/B/XC4

02. Acer en barres o rotlles

2.1. Acer B 400 S
2.2. Acer B 400 SD
2.3. Acer B 500 S
2.4. Acer B 500 SD

03. Armadures elaborades (1) i ferralla armada (2)

3.1. Acer AP 500 S
3.2. Acer AP 500 SD

04. Armadures normalitzades (3)

4.1. Acer ME 500 T

05. Maons amb funció estructural

06. Sistemes de sostres prefabricats

07. Aïllaments de protecció al foc

08. Aïllaments tèrmics

Llegenda:

(1) Armadures elaborades: les que arriben a l'obra tallades a mida

(2) Ferralla armada: la que arriba a l'obra ja muntada

(3) Armadures normalitzades: "mallazo"

Abreviatures utilitzades en materials estructurals:

Acer **B**: en barres

Acer **T**: de baixa ductilitat

Acer **S**: soldable, de ductilitat normal

Acer **SD**: soldable, amb característiques especials de ductilitat

Acer **AP**: armadures passives

Acer **ME**: malles electrosoldades

Acer **SR**: resistent a sulfats

Acer **MR**. resistent a aigua de mar

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El present document té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del Control de Recepció de Materials, amb la finalitat de complir el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

L'arquitecte autor del projecte d'execució enumerarà i definirà els controls a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats en les normes de compliment obligat i, en qualsevol cas, tots aquells que l'arquitecte consideri necessaris per a la seva finalitat. Pot, en conseqüència, establir criteris de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assajos i proves preceptius, i ordenant d'altres complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals han de ser acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic que intervingui en la direcció d'obres elaborarà, segons les prescripcions contingudes al Projecte d'Execució, un Programa de Control de Qualitat del qual haurà de donar coneixement al promotor. Al Programa de Control de Qualitat s'hauran d'especificar els components de l'obra que cal controlar, el tipus d'assajos, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels que vagin a càrrec del promotor. El Programa de Control de Qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries, i podrà ser modificat durant l'obra en funció del desenvolupament d'aquesta, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa i del promotor.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assajos, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de **15 dies** des del moment en que es van encarregar. El promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir els resultats dels laboratoris dins del termini establert. El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà responsabilitat exclusiva del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

1.1 FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

El formigó subministrat a l'obra haurà de ser conforme amb les especificacions del projecte i amb el Codi Estructural.

IDENTIFICACIÓ

Material:	HA/25/B/20/XC2 Formigó HA amb característiques de resistència 25 MPa, consistència 20 mm, relació a/c 0,60, contingut mínim de ciment 275 kg/m3 i ambient tipus XC2 segons s'especifiquen en els Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del projecte
Situació en projecte i obra:	Fonaments
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document, i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques resistents:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix al Codi Estructural.
La resistència a compressió es comprovarà sobre provetes fabricades i curades segons UNE EN 12390-2 i assajades segons UNE EN 12390-3. Les provetes seran cilíndriques de 15 x 30 o bé cúbiques de 15 cm si s'afecten els resultats pel corresponent factor de conversió segons el definit en el codi Estructural.

Característiques de docilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix al Codi Estructural.
La docilitat es comprovarà sobre el formigó fresc segons UNE EN 12350-2

Característiques de durabilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix al Codi Estructural.
Pels cassos de classes d'exposició III, IV o amb qualsevol classe específica cal assaig de profunditat de penetració d'aigua segons UNE EN 12390-8**.**

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.50
Situació accidental	1.30

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de Control: Estadístic

Control abans del subministrament: (segons el definit en el Codi Estructural)

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el formigó està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat de dosificació (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de resistència (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

- Certificat de penetració d'aigua pels formigons amb classe general d'exposició III o IV o amb qualsevol classes específica (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Si no es disposa d'aquesta documentació, corresponent a experiències anteriors amb materials de la mateixa naturalesa i origen que els que s'utilitzaran a l'obra, amb la utilització de les mateixes instal·lacions i els mateixos processos de fabricació, caldrà fer els assajos previs i característics especificats al Codi Estructural per poder garantir les dosificacions i els requisits de resistència, docilitat i durabilitat necessaris segons projecte i CE. El criteris d'acceptació o rebuig seran els establerts segons CE.

Control durant el subministrament:

- Full de subministrament que com a mínim contindrà les dades establertes al punt 2.4 de l'annex 21 del CE.
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb els certificats prèviament aportats.
- Control de les característiques de docilitat segons criteris definits en el Codi Estructural, control estadístic de les característiques de resistència segons l'especificació de lots, provetes, assajos i criteris d'acceptació o rebuig establerts en el Codi Estructural.

Control després del subministrament:
Certificat de garantia final segons el definit en el Codi Estructural, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la DF (direcció facultativa), en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra. Si s'han subministrat formigons amb ciment SR (resistent a sulfats), el subministrador del formigó adjuntarà una còpia dels albarans o del certificat d'entrega del ciment SR a la central subministradora del formigó, corresponent al període de subministrament.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació del formigó:
La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de fabricació del formigó pel tal de comprovar la seva idoneïtat. Igualment podrà realitzar assajos dels materials per garantir la seva conformitat amb el projecte i amb el Codi Estructural.

Presa de mostres:
La presa de mostres es realitzarà segons UNE EN 12350-1. Excepte en els assajos previs, la presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocat del formigó, a la sortida del corresponent element de transport i entre ¼ i ¾ de la descàrrega.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica en el Codi Estructural) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents (1) i se'n quedaran una còpia.

(1) Poden ser presents a la Direcció Facultativa el Constructor, el representant dels subministrador del formigó i el representant del Laboratori.

1.2 FORMIGÓ FABRICAT EN CENTRAL

El formigó subministrat a l'obra haurà de ser conforme amb les especificacions del projecte i amb el Codi Estructural.

IDENTIFICACIÓ

Material:	HA/30/B/12/ XC4 Formigó HA amb característiques de resistència 30 MPa, consistència 12 mm, relació a/c 0,55, contingut mínim de ciment 300 kg/m3 i ambient tipus XC4 segons s'especifiquen en els Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del projecte
Situació en projecte i obra:	Murs de contenció a l'intemperie
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document, i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques resistents:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix al Codi Estructural.
La resistència a compressió es comprovarà sobre provetes fabricades i curades segons UNE EN 12390-2 i assajades segons UNE EN 12390-3. Les provetes seran cilíndriques de 15 x 30 o bé cúbiques de 15 cm si s'afecten els resultats pel corresponent factor de conversió segons el definit en el codi Estructural.

Característiques de docilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix al Codi Estructural.
La docilitat es comprovarà sobre el formigó fresc segons UNE EN 12350-2

Característiques de durabilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix al Codi Estructural.
Pels cassos de classes d'exposició III, IV o amb qualsevol classe específica cal assaig de profunditat de penetració d'aigua segons UNE EN 12390-8**.**

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.50
Situació accidental	1.30

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de Control: Estadístic

Control abans del subministrament: (segons el definit en el Codi Estructural)

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el formigó està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat de dosificació (amb antiguitat màxima de 6 mesos)
- Certificat de resistència (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

- Certificat de penetració d'aigua pels formigons amb classe general d'exposició III o IV o amb qualsevol classes específica (amb antiguitat màxima de 6 mesos)

Si no es disposa d'aquesta documentació, corresponent a experiències anteriors amb materials de la mateixa naturalesa i origen que els que s'utilitzaran a l'obra, amb la utilització de les mateixes instal·lacions i els mateixos processos de fabricació, caldrà fer els assajos previs i característics especificats al Codi Estructural per poder garantir les dosificacions i els requisits de resistència, docilitat i durabilitat necessaris segons projecte i CE. El criteris d'acceptació o rebuig seran els establerts segons CE.

Control durant el subministrament:

- Full de subministrament que com a mínim contindrà les dades establertes al punt 2.4 de l'annex 21 del CE.
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte, comprovació de no discrepàncies amb els certificats prèviament aportats.
- Control de les característiques de docilitat segons criteris definits en el Codi Estructural, control estadístic de les característiques de resistència segons l'especificació de lots, provetes, assajos i criteris d'acceptació o rebuig establerts en el Codi Estructural.

Control després del subministrament:
Certificat de garantia final segons el definit en el Codi Estructural, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la DF (direcció facultativa), en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents formigons subministrats durant l'obra. Si s'han subministrat formigons amb ciment SR (resistent a sulfats), el subministrador del formigó adjuntarà una còpia dels albarans o del certificat d'entrega del ciment SR a la central subministradora del formigó, corresponent al període de subministrament.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació del formigó:
La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de fabricació del formigó pel tal de comprovar la seva idoneïtat. Igualment podrà realitzar assajos dels materials per garantir la seva conformitat amb el projecte i amb el Codi Estructural.

Presa de mostres:
La presa de mostres es realitzarà segons UNE EN 12350-1. Excepte en els assajos previs, la presa de mostres es realitzarà en el punt d'abocat del formigó, a la sortida del corresponent element de transport i entre ¼ i ¾ de la descàrrega.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat acreditat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica en el Codi Estructural) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents [(1)] i se'n quedaran una còpia.

2.1 ACER EN BARRES O ROTLLES B 400 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 400 S en barres (UNE EN 10080 – Codi Estructural)
Diàmetres nominals:	Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) **(1)** i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons Codi Estructural)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons del Codi Estructural)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de les taules corresponents del CE i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de les taules del CE **(2)**

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de les taules del CE segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 **(3)**

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de les taules del CE i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió dels documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament i, si s'escau, d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut.

Control durant el subministrament:

- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts corresponents del Codi Estructural.

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. Del CE.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

Control després del subministrament:
Certificat de garantia final segons Codi Estructural

Presa de mostres:
La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a codi Estructural) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1.

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080.

2.2 ACER EN BARRES O ROTLLES B 400 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 400 SD en barres (UNE EN 10080)
Diàmetres nominals:	Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) (1) i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons art. Del Codi Estructural)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Codi Estructural)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 (2)

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits del Codi Estructural segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 (3)

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat.
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de

projecte

Control organolèptic i assajos:

La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de l'EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)
- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- fatiga (UNE-EN ISO 15630-1)
- deformació alternativa (UNE 36065 EX / Taula 32.2.6 EHE-08)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantía final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:
La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l'EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

2.3 ACER EN BARRES O ROTLLES B 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Acer corrugat B 500 S en barres (UNE EN 10080)
Diàmetres nominals:	Els especificats a la documentació del projecte (veure plànols d'armat)
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) (1) i si és així es podrà reduir el control per assajos (segons Codi Estructural)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Codi Estructural)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 (2)

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 (3)

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, el producte està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament

Control durant el subministrament:

- comprovar que la documentació subministrada compleix amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l'EHE-08
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte

Control organolèptic i assajos:
La definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com a mínim, les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:

- tipus d'acer (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- secció equivalent (UNE-EN 10080 / art. 32.1 de la EHE-08)
- característiques geomètriques o alternativament índex de corruga (UNE-EN 10080 / art. 32.2 EHE-08)

- doblegat-desdoblegat o alternativament doblegat simple (UNE-EN ISO15630-1 / art. 32.2 EHE-08)
- límit elàstic, càrrega de ruptura i relació entre ells (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament de ruptura (UNE-EN 10080 / art. 32.2)
- allargament a càrrega màxima (UNE-EN 10080 / art. 32.2)

Control després del subministrament:

- Certificat de garantía final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08

Presa de mostres:

La Direcció d'Execució o una entitat o laboratori de control de qualitat farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra i redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

3.1 ARMADURES ELABORADES I FERRALLA ARMADA AP 500 S

IDENTIFICACIÓ

Material:	Armadures elaborades i ferralla armada AP 500 S L'acer destinat a la elaboració de les armadures ha de ser conforme amb Codi Estructural i a la UNE EN 10080.
Diàmetres nominals:	Els diàmetres utilitzats i les especificacions relatives a la geometria de les armadures elaborades i la ferralla s'especifiquen als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte. Excepte en les malles electrosoldades, no s'utilitzarà el diàmetre 6 mm si s'aplica qualsevol procés de soldadura en el muntatge de l'armadura.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) (1) i si és així es podrà reduir el control per assajos.
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat. (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Codi Estructural.

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Els següents controls s'aplicaran tant si les armadures procedeixen d'una instal·lació industrial aliena a l'obra com si s'elaboren directament pel Constructor en la mateixa obra.

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de l'EHE-08 (2)

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 (3)

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficient parcial de seguretat de l'acer per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

El Constructor, amb coneixement de la Direcció Facultativa, haurà de comunicar per escrit a l'elaborador de la ferralla, el Pla d'Obra, fixant les comandes de les armadures i les dates límit per a la seva recepció a l'obra. En resposta, l'elaborador de l'armadura haurà de comunicar per escrit el seu programa de fabricació per possibilitar la realització de presa de mostres i activitats de comprovació que es vulguin fer en la instal·lació de ferralla.

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es comprovarà, segons els criteris de control de Codi Estructural, que l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura compleix amb les característiques mecàniques, d'adherència i químiques corresponents a l'acer B 500 S.

Es comprovarà que la geometria (ample, llarg, cantell, diàmetres, distàncies, etc) es corresponen amb les especificacions dels plànols d'armat del projecte.
Es comprovarà que l'especejament es correspon amb el del projecte quan hi estigui especificat i, si no és així, es comprovarà la seva correspondència amb les planilles prèviament aportades pel ferrallista i acceptades per la Direcció Facultativa.

Control abans del subministrament:

- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Revisió de les planilles d'especejament elaborades específicament per a l'obra
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1 i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1

Control durant el subministrament:

- **Acer:** la documentació subministrada complirà amb els punts 1.2.7 i 2.5 de l'annex 21 de l' EHE-08
- **Armadures normalitzades:** el full de subministrament de cada remesa d'armadures complirà amb el punt 1.2.9 de l'annex 21 de l'EHE-08. Si les armadures es fabriquen a l'obra el Constructor haurà de mantenir un registre de fabricació on es reculli, per a cada partida d'elements fabricats, la mateixa informació que en els fulls de subministrament esmentats
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura
- comprovació de les característiques mecàniques
- comprovació de les característiques d'adherència
- comprovació de les característiques geomètriques, de conformitat amb el projecte i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de l'EHE-08

Aquestes comprovacions experimentals i la definició dels lots es farà segons els criteris establerts als articles 88.5.3, 88.5.3.1, 88.5.3.2 i 88.5.3.3 de l'EHE-08

Control després del subministrament:
Certificat de garantía final segons punt 3 de l'annex 21 de l'EHE-08, signat per persona física amb representació suficient, en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080.
En el cas d'elaboració de les armadures a l'obra, el Constructor entregarà a la Direcció Facultativa un certificat equivalent a l'esmentat.

Comprovació de les instal·lacions de ferralla:
La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de ferralla on s'elaboren les armadures, pel tal de comprovar la seva idoneïtat per fabricar les armadures que es requereixen a l'obra. En particular, s'atendrà al compliment de les exigències establertes a l'apartat 69.2 de la Instrucció EHE-08.

En el cas que les instal·lacions de ferralla pertanyin a l'obra, aquestes inspeccions seran preceptives i com a mínim es comprovarà que s'ha delimitat un espai per als processos de ferralla amb un espai predeterminat per a l'aplegada de matèria prima, espai fix per a la maquinaria i processos d'elaboració i muntatge i un espai per a les armadures elaborades.

La Direcció Facultativa podrà demanar de l'Elaborador de la ferralla o del Constructor, la informació del seu control de producció, conforme a l'apartat 69.2.4 de l' EHE-08, amb el registre de les comprovacions i els resultats dels assajos de l'autocontrol.

Presa de mostres:
La Direcció Facultativa o una entitat o laboratori de control farà la presa de mostres sobre les previsions

destinades a l'obra. En el cas d'armadures elaborades o ferralla armada la presa de mostres es farà en la pròpia instal·lació de fabricació i només es faran en obra en casos excepcionals.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex 21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran totes les parts presents (poden ser presents la Direcció Facultativa, el Constructor, l'Elaborador de les armadures i el representant del Laboratori) i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

3.4 ARMADURES ELABORADES I FERRALLA ARMADA AP 500 SD

IDENTIFICACIÓ

Material:	AP 500 SD (UNE EN 10080 – UNE 36831)
Diàmetres i geometria:	Els especificats a la documentació del projecte i concretament als plànols d'armat
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Es valorarà positivament la possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR) (1) i si és així es podrà reduir substancialment el control per assajos
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat (recordatori: si la propietat vol aplicar criteris de sostenibilitat a l'estructura de formigó, cal que l'acer disposi d'un distintiu mediambiental, segons Annex Codi Estructural)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE-1 Resistència i estabilitat ; SE-2 Aptitud al servei)

Les característiques de l'acer de les armadures elaborades i la ferralla armada seran els corresponents a l'acer B 500 SD amb les consideracions de la Taula 33 de l'EHE-08.

Característiques mecàniques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.a de l'EHE-08 i amb aptitud al doblegat-desdoblegat segons assaig UNE-EN ISO15630-1 amb les mandrils de la Taula 32.2.b de l'EHE-08 (2)

Pel que fa a la fatiga s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.d segons assaig UNE-EN ISO 15630-1

Pel que fa a la deformació alternativa s'hauran de complir els requisits de la Taula 32.2.e de la EHE-08 segons UNE 36065 EX

Característiques d'adherència:
Conformes amb els valors corresponents de la Taula 32.2.f de l'EHE-08 segons assaig pel mètode general de la UNE-EN 10080 (3)

Característiques químiques:
Conformes amb els valors de la Taula 32.2.g de l'EHE-08 i coherents amb la UNE EN 10080

Coeficients parcials de seguretat del material considerats en projecte per a Estats Límits Últims:

Situació persistent o transitòria	1.15
Situació accidental	1.00

CONTROL DE RECEPCIÓ

El Constructor, amb coneixement de la Direcció Facultativa, haurà de comunicar per escrit a l'elaborador de la ferralla, el Pla d'Obra, fixant les comandes de les armadures i les dates límit per a la seva recepció a l'obra. En resposta, l'elaborador de l'armadura haurà de comunicar per escrit el seu Programa de fabricació per possibilitar la realització de presa de mostres i activitats de comprovació que es vulguin fer en la instal·lació de ferralla.

Control abans del subministrament:

- Certificat d'homologació d'adherència (amb antiguitat màxima de 3 anys)
- Informe d'assajos que garanteixin les exigències, pel que fa a la fatiga, de l'apartat 38.10 de l'EHE-08 (amb antiguitat màxima d'1 any) realitzat per un laboratori independent i acreditat
- Revisió de les planilles d'especejament elaborades específicament per a l'obra (art. 69.3.1 de l'EHE-08)
- Documentació de l'autocontrol de producció de l'armadura elaborada o la ferralla, ja sigui en

instal·lacions industrials o de la mateixa obra, segons prescripcions de l'art 69.2 de l'EHE-08. Inclourà la documentació i registre dels resultats del control intern del processos i també dels assajos i inspeccions (adreçat, tall, doblegat, soldadura) segons Codi Estructural.
- Si s'utilitza soldadura no resistent s'aportaran els certificats de qualificació del personal que realitza la soldadura que avalin la seva formació específica per a aquest procediment
- Si s'utilitza soldadura resistent s'aportaran els certificats d'homologació de soldadors, segons UNE EN 287-1, i del procés de soldadura, segons UNE EN ISO 15614-1
- Declaració del Subministrador, signada per persona física amb poder de representació suficient que constati que, a data de la mateixa, l'armadura està en possessió d'un Distintiu de Qualitat Oficialment Reconegut (si és el cas) o els documents de conformitat i autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.

Control durant el subministrament:
- comprovar que la documentació subministrada de l'acer emprat compleix amb l'exigit a Codi Estructural.
- comprovar que el full de subministrament de cada remesa d'armadures compleix amb l'exigit a Codi Estructural. Si les armadures es fabriquen a l'obra el Constructor haurà de mantenir un registre de fabricació on es reculli, per a cada partida d'elements fabricats, la mateixa informació que en els fulls de subministrament esmentats
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte
- comprovació de la correspondència i traçabilitat de les armadures amb la identificació de l'acer declarada pel Fabricant i facilitada pel Subministrador de l'armadura

Control després del subministrament:
- Certificat de garantia final segons amb l'exigit a Codi Estructural, signat per persona física amb representació suficient en el que s'expressi la conformitat amb la Instrucció EHE-08 de la totalitat de les armadures subministrades, especificant les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat i d'acord amb la documentació que estableix la UNE EN 10080. En el cas d'elaboració de les armadures a l'obra, el Constructor entregarà a la Direcció Facultativa un certificat equivalent a l'esmentat.

Control organolèptic i assajos:
El control de l'acer resultant dels processos d'elaboració de l'armadura serà el corresponent a l'acer B 500 SD i la definició de lots, nombre de provetes i criteris d'acceptació estaran d'acord amb l'art. 87 de la EHE-08.
Les comprovacions experimentals i la definició dels lots per a les armadures elaborades o la ferralla es farà segons els criteris establerts a l'article 88.5.3 de l'EHE-08.

Es realitzaran assajos de comprovació de, com mínim les següents característiques, sempre que no es considerin convenientment garantides per la documentació aportada de certificats, informes o DOR:
- comprovació de les característiques mecàniques (art. 88.3.1 i 88.5.3.1 de l'EHE-08)
- comprovació de les característiques d'adherència (art. 88.3.2 i 88.5.3.2 de l'EHE-08)
- comprovació de la geometria de l'armadura elaborada o de la ferralla armada (col·locació de les barres, diàmetres, longitud, ample,cantell,..) de conformitat amb el projecte, amb els articles 69.4, 88.3.3 i 88.5.3.3 de l'EHE-08 i amb les toleràncies màximes establertes a l'Annex 11 de la mateixa Instrucció i a la UNE 36831.
- comprovacions addicionals en cas d'utilització de soldadura resistent o no resistent (art. 88.5.3.1)
- comprovacions addicionals en cas d'utilització de soldadura resistent (art. 88.5.3.4)

Comprovació de les instal·lacions de ferralla:
La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a la instal·lació de ferralla on s'elaboren les armadures, pel tal de comprovar la seva idoneïtat per a fabricar les armadures que es requereixen a l'obra. En particular, s'atendrà al compliment de les exigències establertes a l'apartat 69.2 de la Instrucció EHE-08.
En el cas que les instal·lacions de ferralla pertanyin a l'obra, aquestes inspeccions seran preceptives i com a mínim es comprovarà que s'ha delimitat un espai adequat per als processos de ferralla amb un espai predeterminat per a l'aplegada de matèria prima, espai fix per a la maquinaria i processos d'elaboració i muntatge, i un espai per a les armadures elaborades.

Presa de mostres:
La Direcció Facultativa o una entitat o laboratori de control farà la presa de mostres sobre les provisions destinades a l'obra. En el cas d'armadures elaborades o ferralla armada la presa de mostres es farà en la pròpia instal·lació de fabricació i només es faran en obra en casos excepcionals.
L'entitat o el laboratori de control de qualitat redactarà un acta (amb el contingut mínim que s'especifica a l'annex

21 de l' EHE-08) per a cada presa de mostres, que la subscriuran tots els responsables presents i se'n quedaran una còpia.

(1) La possessió d'un DOR eximeix de la realització d'assajos de totes aquelles característiques emparades en el certificat, per tant la Direcció Facultativa en podrà dispensar la seva realització i assajar únicament les característiques no certificades i, en qualsevol cas, aquelles que consideri necessàries

(2) Alternativament es pot realitzar l'assaig de doblegat simple segons UNE-EN ISO 15630-1, amb els mandrils de la Taula 32.2.c de l'EHE-08

(3) Alternativament es pot realitzar l'assaig de biga segons Annex C- UNE-EN 10080, amb el criteris específics establerts a l'article 32.2 de l'EHE-08

4 MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL

IDENTIFICACIÓ

Material:	Totxo calat de morter de ciment. Extrusionat. Categoria I Els maons subministrats a l'obra hauran de ser conformes amb les especificacions del projecte i amb l'establert al DB SE- F del CTE.
Geometria:	Mida nominal de les peces : 250 x 120 x 70 (certificada) ó segons s'indica als plànols ó al Plec de Condicions.
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	Segell de Qualitat Oficialment Reconegut (DOR)
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	Amb marcatge CE (UNE EN 771)

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural

Característiques geomètriques, resistents i de durabilitat:
Segons s'especifiquen als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte.

Classe d'exposició de la fàbrica:
Exposició tipus XC4.

Resistència normalitzada a compressió mínima de les peces:
10 N/mm^2, segons UNE EN 772-1 (certificada)

Expansió final per humitat:
< 0.30 mm/m, segons UNE EN 67036 (certificada)

Geladicitat:
Classificats com a no geladissos

Eflorescències:
Classificats com a no eflorescents o lleugerament eflorescents

Coeficient parcial de seguretat de la fàbrica:

Situació persistent o transitòria	3.0
Situació accidental	1.8

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de control:
El corresponent a les peces amb marcatge CE per a parets de càrrega

Control abans del subministrament:

- Documentació del marcatge CE i del Distintiu de Qualitat
- Declaració del subministrador dels valors de resistència garantits i de la categoria de fabricació.
- Declaració de Conformitat del Fabricant (DCF)
- Certificació de Control de la Producció en Fàbrica (CPF)
- Documentació que contingui la informació suficient sobre les propietats dels materials emprats i les dades geomètriques de les peces (dimensions, seccions i toleràncies)

Caldrà verificar que la informació i els valors declarats a la documentació permeten deduir el compliment de les especificacions del projecte.

Control durant el subministrament:

- full de subministrament, amb especificació del producte, del subministrador, del fabricant, el número de certificat del marcatge CE, número de full de subministrament, dades del peticionari i identificació del lloc de subministrament
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte,
  comprovació de no discrepàncies amb la documentació prèviament aportada.
  comprovació del bon estat del material a l'arribada a l'obra
- la DF es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos normatius que siguin d'aplicació, que els materials, els processos de fabricació, les característiques geomètriques i resistents i el grau d'expansivitat s'ajusten a les prescripcions del projecte i del Código Estructural.

5 SISTEMES DE SOSTRES PREFABRICATS

ELEMENTS PRETESATS PREFABRICATS

IDENTIFICACIÓ

Material: Lloses i Semibiguetes pretesades prefabricades amb la preceptiva autorització d'ús (RD 1630/1980)

Les biguetes pretesades prefabricades subministrades a l'obra hauran de ser conformes amb les especificacions del projecte i amb el Código Estructural.

Geometria: S'especifica als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte

Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:

Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE)

Característiques resistents:
Conformes amb l'indicat en projecte i el que s'estableix a Código Estructural, tant pel que fa a situacions normals com en el cas d'incendi

Coeficients parcials de seguretat per a Estats Límits Últims:

Situació de projecte	*Formigó*	*Acer*
Persistent o transitòria	1.70 (*)	1.15 (*)
Accidental	1.30	1.0

(*) Aquests coeficients es podran disminuir fins a 1.35 per al formigó i 1.10 per l'acer si l'element prefabricat està en possessió d'un distintiu de qualitat amb un nivell de garantia conforme al Código Estructural.

Característiques de durabilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i el que s'estableix al Código Estructural.

CONTROL DE RECEPCIÓ

El corresponent segons Código Estructural.

Control abans del subministrament:

- Certificats d'assaig que garanteixin el compliment de totes les especificacions establertes a la Código Estructural sobre armadures passives, les armadures actives i el formigó (segons art. 91.4.1 i punt 1.2.11 de l'annex 21)
- Certificat de resistència a compressió (annex 22)
- Certificat de dosificació (annex 27)
- Certificat d'assaig d'adherència
- Autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, documentació tècnica relacionada i la documentació de conformitat
- Documentació del control de producció del fabricat que demostri el compliment del Código Estructural.

Caldrà verificar que la informació i els valors declarats a l'autorització d'ús permeten deduir el compliment de les especificacions del projecte

Control durant el subministrament:

- full de subministrament que, com a mínim, contindrà les dades establertes al Código Estructural. Es comprovarà especialment que la documentació aportada és conforme amb els coeficients de seguretat adoptats en el projecte.
- comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte. Comprovació de no discrepàncies amb la documentació prèviament aportada.
- tot i que amb el marcatge CE les comprovacions es fan amb el control de la seva documentació, la Direcció Facultativa es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos normatius que siguin d'aplicació que els materials, els processos de fabricació, les característiques geomètriques i els recobriments s'ajusten a les prescripcions del projecte i de Código Estructural.

Control després del subministrament:
Certificat de garantia final segons Código Estructural, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la Direcció Facultativa, en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents elements resistents subministrats.

Comprovació de les instal·lacions de prefabricació:
La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a les instal·lacions de prefabricació per tal de comprovar que es compleixen els requisit exigits al Código Estructural, que els processos són correctes i es duen a terme amb el control necessari que permeti deduir el compliment del Código Estructural i que la gestió dels materials garanteix la seva traçabilitat.

PECES CERÀMIQUES D'ENTREBIGAT

IDENTIFICACIÓ

Material:	Peces d'entrebigat ceràmiques amb funció alleugerant Les peces d'entrebigat subministrades a l'obra hauran de ser conformes amb les especificacions del projecte i amb el Código Estructural
Geometria:	S'especifica als Plànols, Plec de Condicions, Amidaments i Memòria del Projecte
Distintius de Qualitat i avaluacions de idoneïtat tècnica voluntaris:	
Marques (inclòs marcatge CE), certificacions i altres distintius:	

PARÀMETRES A CONTROLAR (segons requeriments del material)

Requeriments de Seguretat Estructural (SE)

Característiques resistents:
La càrrega de ruptura a flexió serà superior a 1.0 KN segons UNE 67037

Característiques del material ceràmic:
El valor mig d'expansió per humitat segons UNE 67036 no serà superior a 0.55 mm/m, ni cap amidament individual estarà per sobre de 0.65 mm/m

Característiques de durabilitat:
Conformes amb l'indicat en projecte i amb el que s'estableix al Código Estructural

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tipus de control:
El corresponent a elements prefabricats segons Código Estructural.

Control documental abans del subministrament:

- Documentació que contingui la informació suficient sobre les propietats dels materials emprats i les dades geomètriques de les peces d'entrebigat (dimensions, seccions i toleràncies).
- Documentació, si és el cas, del marcatge CE o d'un DOR

Documentació sobre el control de producció del fabricant que demostri el compliment de Código Estructural
Caldrà verificar que la informació i els valors declarats a la documentació permeten deduir el compliment de les especificacions del projecte.

Control durant el subministrament:

- Full de subministrament que, com a mínim, contindrà les dades establertes al Código Estructural. Es comprovarà especialment que la documentació aportada és conforme amb els coeficients de seguretat adoptats en el projecte.
- Comprovació de la correspondència entre la comanda, el full de subministrament i les especificacions de projecte. Comprovació de no discrepàncies amb la documentació prèviament aportada.
- La Direcció Facultativa es reserva el dret de comprovar mitjançant els assajos normatius que siguin d'aplicació, que els materials, els processos de fabricació, les característiques geomètriques i resistents i el grau d'expansivitat s'ajusten a les prescripcions del projecte i de Código Estructural.

Control després del subministrament:
Certificat de garantia final segons Código Estructural, signat per persona física amb representació suficient, lliurat pel Constructor a la Direcció Facultativa, en el que s'indiquin els tipus i quantitats dels diferents elements d'entrebigat subministrats.

Comprovació de les instal·lacions de fabricació:
La Direcció Facultativa valorarà la conveniència d'efectuar, directament o a través d'una entitat de control de qualitat, i preferiblement abans de l'inici del subministrament, una visita d'inspecció a les instal·lacions de fabricació per tal de comprovar que els processos són correctes i es duen a terme amb el control necessari, que permet deduir el compliment del Código Estructural i que la gestió dels materials garanteix la seva traçabilitat.

6 MATERIALS UTILITZATS COM A AÏLLAMENT CONTRA EL FOC

El material que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, amidaments i plànols, i disposarà de marcatge CE quan aquest sigui exigible en funció del tipus de material.

IDENTIFICACIÓ		
Material:	Pintat	
Situació en projecte i obra:	Revestiment estructura metàl·lica	
Marques, certificacions i altres distintius:		
PARÀMETRES a CONTROLAR (segons requeriments del material)	Valor exigit	Unitats
Requeriments Genèrics		
Densitat (ρ):	120	Kg/m^3
Gruix:	0,350	mm
Requeriments de Seguretat contra Incendis (DB SI)		
Classe de reacció al foc:	R-30	---
Altres requeriments		

Es requerirà que el material utilitzat garanteixi una resistència al foc a l'estructura metàl·lica principal d'almenys R-30.

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es controlarà que les característiques tècniques del producte satisfan allò exigit en projecte. El control inclourà:

a) Control de la documentació:

- documents d'origen, full de subministrament i etiquetat
- certificat de garantia del fabricant, signat per la persona física
- documents de conformitat o autoritzacions administratives que exigeixi el reglament, inclosa la documentació de marcatge CE quan sigui obligatòria

b) Control per mitjà de distintius de qualitat:

- control de distintius que assegurin les característiques tècniques dels productes exigides al projecte
- reconeixement oficial del distintiu
- per a productes innovadors, avaluacions tècniques de idoneïtat per a l'ús previst
- es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors

c) Assajos:

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assajos següents, en laboratori homologat i amb la metodologia de l'UNE EN vigent corresponent:

- densitat aparent
- classe de reacció al foc: propagació, opacitat de fums o caiguda de gotes inflamades

En cas que no quedi expressament indicat, la direcció facultativa establirà el nombre, forma i freqüència necessaris dels controls.

7 MATERIALS UTILITZATS COM A AÏLLAMENT TÈRMIC

El material que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, amidaments i plànols, i disposarà de marcatge CE quan aquest sigui exigible en funció del tipus de material.

IDENTIFICACIÓ

Material:	Manta de llana mineral
Situació en projecte i obra:	Coberta inclinada
Marques, certificacions i altres distintius:	Els reglamentaris, els establerts en aquest document i els que s'indiquin al Programa de Control de Qualitat

PARÀMETRES a CONTROLAR (segons requeriments del material)	Valor exigit	Unitats
Requeriments Genèrics		
Densitat (ρ) (1) ** :	12	Kg/m^3
Gruix (1) :	160	mm
Resistència a la compressió :	-	KPa
Requeriments Higro-Tèrmics (DB HE 1)		
Conductivitat tèrmica (λ) ** :	0,04	W/mºK
Factor de resistència a la difusió de vapor d'aigua (μ) ** :	100	adimensional
Requeriments de Salubritat (DB HS 1)		
Aïllant no hidròfil (3) :	No	Sí/No
Requeriments de Seguretat contra Incendis (DB SI)		
Classe de reacció al foc:	B,d0,s2	---
Altres requeriments		

CONTROL DE RECEPCIÓ

Es controlarà que les característiques tècniques del producte satisfan allò exigit en projecte. El control inclourà:

a) Control de la documentació:

- Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat
- Certificat de garantia del fabricant, signat per la persona física
- Documents de conformitat o autoritzacions administratives que exigeixi el reglament, inclosa la documentació de marcatge CE quan sigui obligatòria

b) Control per mitjà de distintius de qualitat:

- Control de distintius que assegurin les característiques tècniques dels productes exigides al projecte
- Reconeixement oficial del distintiu
- Per a productes innovadors, avaluacions tècniques de idoneïtat per a l'ús previst
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors

c) Assajos:

En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assajos següents, en laboratori homologat i amb la metodologia de l'UNE EN vigent corresponent:

- Conductivitat tèrmica
- Densitat aparent
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Absorció d'aigua
- Resistència a la compressió
- Classe de reacció al foc: propagació, opacitat de fums o caiguda de gotes inflamades

En cas que no quedi expressament indicat, la direcció facultativa establirà el nombre, forma i freqüència necessaris dels controls.

(1) Per aïllaments de poliuretà que, per donar compliment al DB HS1, es vol que actuïn com a barrera contra la penetració d'aigua del tipus B3 (resistència molt alta a la infiltració) la seva densitat ha de ser ≥ 35 Kg/m^3 i el seu gruix ≥ 4cm

(2) A controlar només per a paviments. A tall d'exemple, les llanes minerals que es vulguin col.locar en terres (suelos), han de tenir una resistència a la compressió mínima de 0.5 KPa**,** segons UNE 92180 IN

(3) A controlar només per a aïllaments que es col.loquin associats al full principal de la façana.

DB HS1 - 4.1 Características exigibles a los productos - 4.1.3 Aislante térmico: "Cuando el aislante se disponga por el exterior de la hoja principal, debe ser *no hidrófilo*"

DB HS1 - Apéndice A Terminología - "Aislante no hidrófilo": aislante que tiene una *succión* o absorción de agua a corto plazo por inmersión parcial menor que 1Kg/m^2 según ensayo UNE-EN 1609:1997 o una *absorción* de agua a largo plazo por inmersión total menor que el 5% según ensayo UNE-EN 12087:1997.

(4) Classe de reacció al foc del conjunt del material més el suport. Exigible a materials que constitueixin una capa continguda a l'interior d'un tancament que no estigui protegida per una altra que sigui EI 30 com a mínim. La classe es composa de 3 caracteritzacions: Propagació (A1,A2,B,C,D,E ó F), Opacitat de fums (s1,s2 ó s3) i Caiguda de gotes o partícules inflamades (d0, d1 ó d2).

Materiales aislantes	Re vestimiento	Euroclase
EPS	Mortero de 15 mm	B, s1- d0
	PYL	B, s1- d0
PUR aplicado	Chapa metálica	B, s3-d0
	PYL	B, s1- d0
	Panel madera	B, s2- d0
	Mortero de 15 mm	B, s1- d0
	Enlucido yeso 15 mm	B, s1- d0
	Fibrocemento 6 mm	B, s2- d0
PIR conformado	Chapa metálica	B, s2-d0
	Aluminio puro	B, s2-d0
	Alu – papel Kraft	F
PUR conformado	Desnudo	E - F
XPS	PYL	B, s1-d0

Materiales aislantes	Revestimiento	Euroclase
Arcilla expandida	Desnudo	A1
EPS	Desnudo	E - F
Lana de poliéster	Desnudo	B, s1-d0;B, s2-d0
Lanas Minerales	Desnudo	A1/A2 ;s1-d0
	Velo de vidrio	A2,s1-d0
	Alu puro	A1/A2,s1-d0
	Alu-Kraft	B, s1-d0
	Papel Kraft	F
Perlita expandida	Desnudo	A1
PUR aplicado	Desnudo	Entre E y C, s3-d0
PIR conformado	Desnudo	Entre E y C, s2-d0
PUR/PIR Panel	Chapa metálica	D, s3-d0 a B, s3-d0
PUR conformado	Desnudo	E - F
Vermiculita exfoliada	Desnudo	A1
XPS	Desnudo	E - F

3.8.1 Aislantes térmicos

Aislantes térmicos

Material o producto	HE ρ kg / m^3	HE λ W / m·K	HE c_p J / kg·K	HE μ
Poliestireno Expandido (EPS)	-	0,039[1] – 0,029	-	20 -100
Poliestireno Expandido Elastificado (EEPS)	-	0,046 – 0,029		
Poliestireno Extruído (XPS)				
Expandido con dióxido de carbono CO_2	-	0,039 - 0,033	-	100 - 220
Expandido con hidrofluorcarbonos HFC	-	0,039 - 0,029	-	100 - 220
Lana mineral (MW)	-	0,050 - 0,031	-	1
Espuma rígida de Poliuretano (PUR) o poliisocianurato (PIR)				
Proyección con Hidrofluorcarbono HFC	30 - 60	0,028	-	60 - 150
Proyección con dióxido de carbono CO2 celda cerrada	40 - 60	0,035 - 0,032	-	100 - 150
Plancha con Hidrofluorcarbono HFC o Hidrocarburo (pentano) y revestimiento permeable a los gases.	-	0,030 - 0,027	-	60 - 150
Plancha con Hidrofluorcarbono HFC o Hidrocarburo (pentano) y revestimiento impermeable a los gases.	-	0,025 - 0,024	-	∞
Inyección en tabiquería con dióxido de carbono CO_2	15 - 20	0,040	-	≤ 20
Otros materiales aislantes)				
Corcho expandido (ICB)[2]				
Arcilla Expandida[3]	325 - 750	0,148 – 0,095	-	1
Panel de perlita expandida (EPB) (>80%)	140 -240	0,062	-	5
Panel de vidrio celular (CG)	100 -150	0,050	-	∞
Guata o fieltro de poliéster	20 y 50	0,038 – 0,033	-	
Espuma de polietileno reticular	-	0,072 – 0.038	-	
Espuma de polietileno no reticulado	-	0.042 – 0,035	-	

[1] Valor recomendado. Existen tipos de poliestireno expandido con una conductividad de hasta 0,046 W/mK
[2] Vease el apartado 3.3 Maderas
[3] Las características de la arcilla expandida corresponden únicamente al árido suelto

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Obra nova

tipus
quantitats
codificació

REAL DECRETO 210/2018	pel que s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
REAL DECRETO 105/2008	Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
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

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	REFORMA DE LA PISTA POLIESPORTIVA MUNICIPAL		
Situació:	CARRER SANT CRISTÒFOL 20		
Municipi :	LA GRANADA	**Comarca :**	ALT PENEDÈS

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** (m³)	**Densitat real** (tones/m³)	**Pes** (tones)	**Volum aparent** m³
grava i sorra compacta		0	2,0	0,0	0,00
grava i sorra solta		0	1,7	0,0	0,00
argiles		198	2,1	415,8	237,60
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		**198 m³**		**415,8 t**	**237,60 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu		**és residu**
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	**reutilització**		**abocador**
	mateixa obra	altra obra	
En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	**NO**	**SI**	**NO**

Residus de construcció totals

Superfície construïda 610,00 m²

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes (tones/m²)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,086	52,390	0,090	54,638
obra de fàbrica ceràmica	170102	0,037	22,347	0,041	24,829
formigó	170101	0,036	22,243	0,026	15,888
petris barrejats	170107	0,008	4,795	0,012	7,198
guixos	170802	0,004	2,395	0,010	5,929
altres		0,001	0,610	0,001	0,793
embalatges		0,004	2,603	0,029	17,402
fustes	170201	0,001	0,736	0,005	2,745
plàstics	170203	0,002	0,964	0,010	6,316
paper i cartró	170904	0,001	0,506	0,012	7,244
metalls	170407	0,001	0,397	0,002	1,097
Total residu edificació		0,090	**54,99 t**	0,118	**72,04 m³**

Desglòs de residus de construcció per tipus i fase d'obra en m³

	fonaments/estructura	**tancaments**	**acabats**
formigóns, fàbrica, petris	2,94	25,55	13,48
fustes	0,40	0,91	2,36
plàstics	2,46	1,22	4,38
paper i cartró	0,40	2,13	5,05
metalls	1,75	0,30	1,35
altres		0,30	0,34
guix			5,93
Totals	**7,93 m³**	**30,41 m³**	**33,70 m³**

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	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	si
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	si
4.- S'ha previst la utilització de materials prefabricats	si
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

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	0,00	0,00	0,00	0,00
graves i sorra solta	0,00	0,00	0,00	0,00
argiles	237,60	0,00	100,00	137,60
terra vegetal	0,00	0,00	0,00	0,00
pedraplé	0,00	0,00	0,00	0,00
altres	0,00	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,00			0,00
Total	**237,60**	**0,00**	**100,00**	**137,60**

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	22,24	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	22,35	no	inert
Metalls	2	0,40	no	no especial
Fusta	1	0,74	no	no especial
Vidres	1	inapreciable	no	no especial
Plàstics	0,5	0,96	si	no especial
Paper i cartró	0,5	0,51	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	no
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	no
No especials	Contenidor per Metalls	no	si
	Contenidor per Fustes	no	no
	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	si
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.**

Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

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
OBRA	CONTENIDORS PENEDÈS	**LA GRANADA**	**E-1300.12**

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre **5-8 €/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana 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	2
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 gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1000 euros.)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	**m³ (+20%)**	**12,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**70,00 €/m³**
Terres	137,60	3.975,14	688,00	1.239,64	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	21,45	-	107,24	-	321,73
Maons, teules i ceràmics	33,52	-	167,60	-	502,80
Petris barrejats	9,72	-	100	-	145,76
Metalls	1,48	17,78	100	5,93	-
Fusta	3,71	-	100	-	-
Vidres	inapreciable	-	-	-	0,00
Plàstics	8,53	102,32	100	34,11	-
Paper i cartró	9,78	117,35	100	39,12	-
Guixos i altres no especials	9,07	108,90	100	36,30	-
Perillosos Especials	inapreciable				400
		4.321,48	962,84	1.355,09	1.370,29

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	300,00
Compactadores	
Matxucadora de petris	
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	

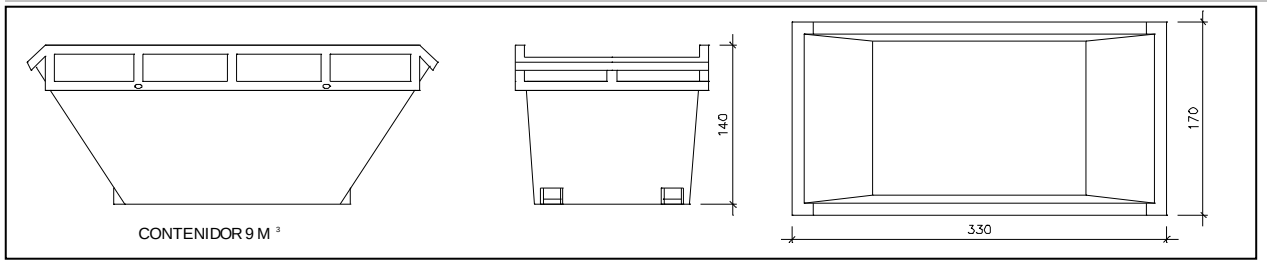
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 8.309,70 €

El volum de residus aparent és de : 234,85 m³

El pes dels residus és de : 295,79 tones

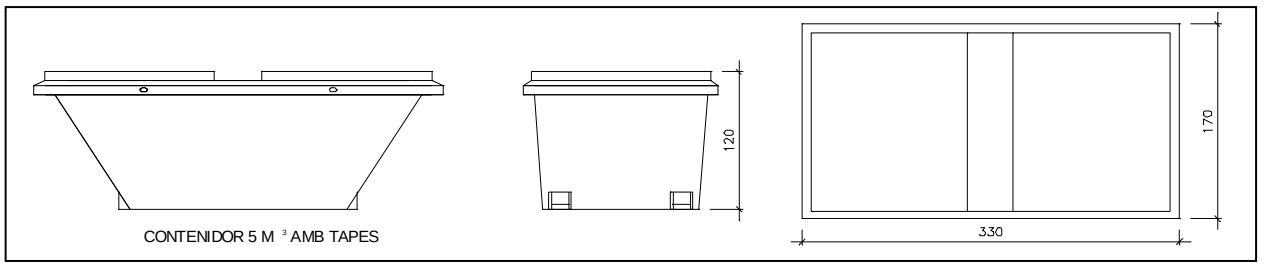
El pressupost de la gestió de residus és de :	**8,431,57**	**euros**

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



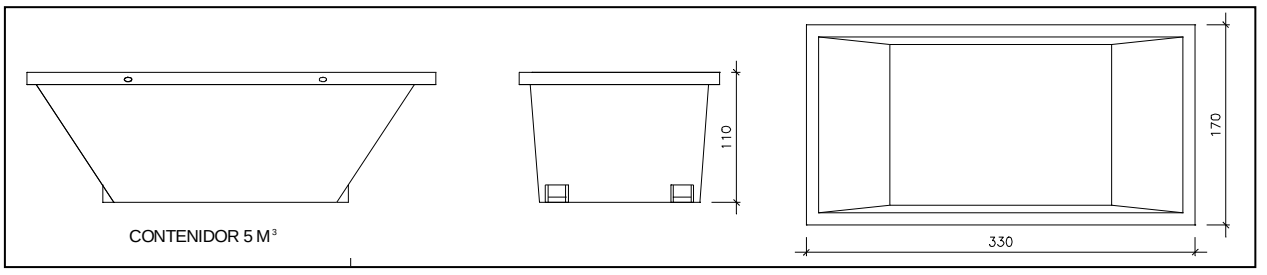
Contenidor 9 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	1



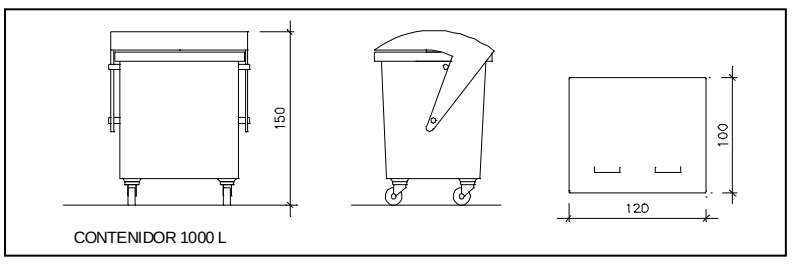
Contenidor 5 m^3 . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	1



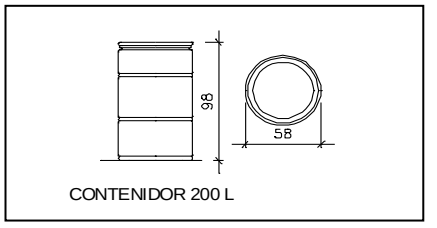
Contenidor 5 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	1



Bidó 200 L .Apte per residus especials

unitats	-

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	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal.lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	si
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

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.

Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC") Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'

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	415,80 tones		**240,80 tones**
Total construcció	54,99 tones	50,00 %	**27,50 tones**

Càlcul del dipòsit

Residus de excavació */**	97,30 tones	11 euros/ tona	1.070,30 euros
Residus de construcció **	12,00 tones	11 euros/ tona	132,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**109 tones**
		Total dipòsit * **	**1.202,30 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€

Instruccions d'ús i manteniment

Detall
Projecte: Edifici per una pista poliesportiva municipal

Emplaçament	
Adreça: carrer Sant Cristòfol, 20	
Codi Postal: 08792	Municipi: la Granada
Urbanització:	Parcel·la:

Promotor	
Nom: Ajuntament de la Granada	DNI/NIF: P0809300G
Adreça: Carrer de l'Estació, 25	
Codi Postal: 08792	Municipi: La Granada

Autor/s projecte	
Nom: Carlos Galiano Gràcia	Núm. col.: 32992
L'arquitecte: CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP Signatura	

Lloc i data:	Balaguer,	a		de	desembre	de	2022

Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada 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 edificatiu, 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
Usos subsidiaris: lúdic, fires, espectacles	**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 subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament

relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

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

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/m^2–(Kg/m^2)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m-(Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives		Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)

		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)	
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura		–	–	0,8 – (80)
Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora)				.....	–	2 – (200)
Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals			zones privades	1– (100)	–	–
			zones públiques	3 – (300)	–	–
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)				.....	–	–
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?					SI	NO

Característiques de vehicles especials: .....

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 :	**Situació:**
Coberta inclinada volum pista	Coberta pista esportiva

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, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

Façanes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

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

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntes, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. Es cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els despreniments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Tancar portes i finestres.
  - Plegar i desmuntar els tendals.
  - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
  - Si s'escau, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
  - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
  - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
  - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

Zones interiors d'ús comú

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

A les zones interiors d'ús comú es desenvoluparan els usos definits en el projecte i en l'apartat d'Introducció de les presents instruccions, mantenint les prestacions de funcionalitat, seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les zones d'ús comú no estan permeses les modificacions o la col·locació d'elements aliens que puguin representar l'alteració del seu comportament tèrmic o acústic, de la seva seguretat en cas d'incendis, o una disminució de la seva accessibilitat i seguretat d'utilització (caigudes, impactes, enganxades, il·luminació inadequada, entre d'altres).

Les zones d'ús comú han d'estar netes, lliures d'objectes que puguin dificultar la correcte circulació i evacuació de l'edifici i, llevat de les zones previstes per aquest fi, no han de fer-se servir com a magatzems. Els magatzems, garatges, sales de màquines, cambres de comptadors o d'altres zones d'accés restringit, s'han de mantenir nets i no pot haver-hi o emmagatzemar-hi cap element aliè.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

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

Per a les substitucions de paviments, tancaments de vidre, lluminàries i els seus mecanismes, o pintures de senyalització horitzontal, s'utilitzaran productes similars als existents que no alterin les prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Els elements de les zones d'ús comú (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar periòdicament per conservar el seu aspecte i assegurar les seves condicions de seguretat i salubritat. Sempre es vigilarà que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar, tot seguint les instruccions donades pel seu fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, despreniments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques que es donen a continuació i, si s'escau, els protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici:

  Accions:
  - Si es detecta una emergència en la seva zona avisi al personal responsable de la propietat de l'edifici i, si es possible, alerti a persones properes. En cas que ho consideri necessari avisi al Servei de Bombers.
  - Si s'intenta sortir d'un lloc, s'ha de temptejar les portes amb la mà per veure si són calentes. En cas afirmatiu no s'han d'obrir.

- Si la sortida està bloquejada, s'ha de cobrir les escletxes de les portes amb roba mullada, obrir les finestres i donar senyals de presència. Mai s'ha de saltar per la finestra ni despenjar-se per les façanes.

Evacuació:

- Si es troba en el lloc de l'emergència i aquesta ja ha sigut convenientment avisada, no s'entretingui i abandoni la zona i, si s'escau, l'edifici tot seguint les instruccions dels responsables de l'evacuació, les de megafonia o, en el seu defecte, de la senyalització d'evacuació.
- En el cas d'abandonar el seu lloc de treball desconnecti els equips, no s'entretingui recollint efectes personals i eviti deixar objectes que puguin dificultar la correcta evacuació. Si ha rebut una visita facis responsable de la mateixa fins que surti de l'edifici.
- No utilitzi mai els ascensors.
- Si en el recorregut d'evacuació hi ha fum cal ajupir-se, caminar a quatre grapes, retenir la respiració i tancar els ulls tant com es pugui.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les zones comuns tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Inspeccions tècniques dels acabats dels diferents paviments, revestiments i tancaments interiors de les zones d'ús comú.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i de les finestres s'han de greixar periòdicament perquè funcionin amb suavitat. Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar.
- Les baranes i altres elements metàl·lics d'acer es sanejaran i repintaran quan presentin signes d'oxidació.

Instal·lació d'aigua

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'aigua s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de salubritat, de funcionalitat i d'estalvi específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Tipus de subministrament: directament de xarxa municipal	
Situació clau general de l'edifici: local d'instal·lacions	
Tipus comptadors:	**Situació:**
continu	Local instal·lacions

Els armaris o cambres de comptadors o les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Es recomana tancar la clau de pas del local, habitatge o zona en cas d'absència prolongada. Els tubs d'aigua vistos no s'han de fer servir com a connexió a terra dels aparells elèctrics ni tampoc per a penjar-hi objectes.

A fi d'aconseguir el màxim estalvi d'aigua possible cal:

- Evitar el degoteig de les aixetes, ja que poden suposar un malbaratament d'aigua diari de fins a 15 litres d'aigua per aixeta.
- Racionalitzar el consum de l'aigua fent un bon ús d'ella i aprofitant, mantenint i millorant, si s'escau, els mecanismes i sistemes instal·lats per el seu estalvi: limitadors de cabals en aixetes, mecanismes de doble descàrrega o descàrrega interrompible a les cisternes dels inodors o, si s'escau, aixetes de lavabos i dutxes temporitzades.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació que afectin les instal·lacions comunes d'aigua, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i l'execució d'un instal·lador especialitzat (o be una empresa autoritzada si la companyia d'aigües del municipi així ho especifica).

Neteja:

Si una xarxa d'aigua pel consum humà queda fora de servei més de 6 mesos es tancarà la seva connexió i es procedirà al seu buidat. Per posar-la de nou en servei s'haurà de netejar.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten fuites d'aigua a la xarxa comunitària d'aigua s'ha d'avisar ràpidament als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients. Les fuites d'aigua s'han de reparar immediatament per operaris competents, ja que l'acció continuada de l'aigua pot malmetre l'estructura. Si aquestes afecten al subsòl poden lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del terreny.
- En cas d'una fuita d'aigua o d' una inundació caldrà:
  - Tancar la clau de pas de l'aigua de la zona afectada.
  - Desconnectar l'electricitat.
  - Recollir tota l'aigua.
  - Comprovar l'abast de les possibles lesions causades tant al propi habitatge, local o zona com a les veïnes.
  - Fer reparar l'avaria.
  - Avisar a la companyia d'assegurances pels desperfectes ocasionats a propis i a tercers.
- En cas de temperatures sota zero, cal fer córrer l'aigua per les canonades per evitar que es glacin.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'aigua tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors i sales de màquines.
- Els grups de pressió dels sistemes de sobre-elevació d'aigua i/o els sistemes de tractament d'aigua es mantindran segons les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

- Revisions, neteges i desinfeccions de les instal·lacions d'aigua freda pel consum humà i de l'aigua calenta sanitària.
- Revisions, neteges i desinfeccions de sistemes d'aigua climatitzada amb hidromassatge d'ús col·lectiu (piscines, jacuzzis, banyeres terapèutiques o d'hidromasatge i d'altres).

Instal·lació d'electricitat

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Situació caixa general de protecció de l'edifici: local d'instal·lacions	
Tipus comptadors:	**Situació:**
	Local d'instal·lacions

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es composa bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuïts.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment

de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuita d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no és fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

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 subsòl.
- Quan s'observin obstruccions o una disminució apreciable del cabal d'evacuació es revisaran els sifons i les vàlvules.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) i/o veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar els escorrentius del terreny i per tant el sistema de desguàs.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa de clavegueram tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió de la instal·lació.
- Neteja d'arquetes.
- Revisió i neteja d'elements especials: separadors de greix, separadors de fangs i/o pous i bombes d'elevació

Instal·lació de calefacció

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de calefacció s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Tipus de calefacció:
-

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a escalfar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

Les sales de calderes no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquests recintes

estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de calefacció comunitària, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Neteja:

La pols dels radiadors o estufes es netejaran amb aspirador o amb un raspall especial, sempre d'acord amb les instruccions del fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o a la xarxa, o altres deficiències en el funcionament de la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de calefacció tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.

Instal·lació de climatització

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de climatització s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat, de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'han dissenyat les instal·lacions.

Tipus de climatització:
-

Per optimitzar la despesa energètica de la instal·lació cal controlar amb programadors i termòstats les temperatures de l'ambient a climatitzar en funció de la seva ocupació, de l'ús previst i de la seva freqüència.

No es poden fixar aparells d'aire condicionat a les façanes. Es col·locaran preferentment a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Les sales de màquines no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos.

Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que es fa càrrec del manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació comunitària de climatització, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa autoritzada.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen fuites d'aigua als aparells o altres deficiències de funcionaments en la instal·lació comunitària s'ha d'avisar als responsables de manteniment de l'edifici perquè es facin urgentment les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de climatització tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió i neteja de les sales de màquines.
- Inspecció de la instal·lació comunitària de l'edifici.
- Revisions, neteges i desinfeccions dels equips de climatització amb torres de refrigeració, condensadors evaporatius o, en general, dels equips de la instal·lació que puguin produir aerosols amb l'aigua que utilitzen pel seu funcionament.

Instal·lació de telecomunicacions

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de telecomunicacions s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de funcionalitat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

No es poden fixar les antenes a les façanes. Es col·locaran preferent a les cobertes tot seguint les ordenances municipals i l'autorització de la propietat o comunitat de propietaris.

Els armaris de les instal·lacions de telecomunicacions no han de tenir cap element aliè a la instal·lació i estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de l'empresa que faci el manteniment o instal·ladors autoritzats.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de telecomunicacions, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

Si s'observen deficiències en la qualitat de la imatge o so, o en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, antenes el mal estat, etc.), s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici per tal de que es prenguin les actuacions oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Es molt recomanable subscriure un contracte de manteniment de la instal·lació amb una empresa especialitzada que pugui actualitzar periòdicament la instal·lació i donar resposta d'una manera ràpida i eficaç a les deficiències que puguin sorgir.

A partir del registre d'enllaç situat al punt d'entrada general de l'edifici el manteniment de la instal·lació és a càrrec de la propietat. Abans d'aquest punt el manteniment va a càrrec de l'operadora contractada.

Instal·lacions per a la recollida i evacuació de residus

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les instal·lacions per a la recollida de residus s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de salubritat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Tipus de recollida municipal:

En el cas del trasllat dels residus per baixants s'haurà de mantenir la prescripció de que cada fracció s'aboqui a la boca corresponent. No es podran abocar líquids, objectes tallants i/o vidres. Els envasos lleugers i la matèria orgànica s'abocaran dins d'envasos tancats, i els envasos de cartró que no entrin per la comporta s'introduiran trossejats i no plegats.

El magatzem de contenidors o les estació de càrrega no han de tenir cap element aliè a la instal·lació, s'han de comprovar que estiguin nets i que no manqui aigua en els sifons dels desguassos.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions per la recollida i evacuació de residus, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'una empresa especialitzada.

Incidències extraordinàries:

- Si es detecten deficiències de neteja i males olors, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores adients.

II. Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació d'eliminació de residus tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió, neteja, desinsectació, desinfecció i desratització dels recintes i de les instal·lacions.

Instal·lació de protecció contra incendis

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les instal·lacions i aparells de protecció contra incendis s'utilitzaran exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de seguretat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	Situació:
extintors	Planta baixa
BIES	Planta baixa

No es pot modificar la situació dels elements de protecció d'incendis ni dificultar la seva accessibilitat i visibilitat. En els espais d'evacuació no es col·locaran objectes que puguin obstaculitzar la sortida.

En cas d'incendi – sempre que no posi en perill la seva integritat física i la de possibles tercers – es pot utilitzar els mitjans manuals de protecció contra incendis que estiguin a l'abast depenent del tipus d'edifici i l'ús previst . Aquests poden ser tant els d'alarma (polsadors d'alarma) com els d'extinció (extintors i manegues). Tots els extintors porten les seves instruccions d'ús impreses.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de protecció contra incendis, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

Incidències extraordinàries:

- Després d'haver utilitzat els mitjans d'extinció caldrà avisar a l'empresa de manteniment perquè es facin les revisions corresponents als mitjans utilitzats i es restitueixin al seu correcte estat.
- En cas d'una emergència (incendi, inundació, explosions, accidents, etc.) cal mantenir la calma i actuar en funció de les possibilitats personals i no efectuar accions que puguin posar en perill la integritat física de propis i tercers, tot adoptant les mesures genèriques donades en el punt 6 "Zones d'ús comú " i, si s'escau, les dels protocols recollits en el Pla d'emergència de l'edifici.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de protecció contra incendis tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Revisió dels aparells o sistemes instal·lats.

En cas d'incendi, la manca de manteniment de les instal·lacions de protecció contra incendis comportar tant la pèrdua de les garanties de l'assegurança així com la responsabilitat civil de la propietat pels possibles danys personals i materials causats pel sinistre.

Instal·lació de ventilació

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació de ventilació s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions específiques de salubritat per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Sistema o aparells instal·lats:	**Situació:**
Renovació interior natural	Façanes

No és permès connectar en els conductes d'admissió o extracció de la instal·lació de ventilació les extraccions de fums d'altres aparells (calderes, cuines, etc.).
No es poden tapar les reixetes de ventilació de les portes i finestres.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació de ventilació, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució per part d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació de ventilació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

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

- Neteges i revisions de conductes, aspiradors, extractors i filtres.
- Revisió sistemes de comandament i control.

Balaguer, maig de 2024

Carlos Galiano Gràcia
arquitecte 32992 COAC
CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

0 CONDICIONS PARTICULARS

La data d'inici de les obres es comunicarà amb antelació a la Direcció Facultativa, i no es podran començar les obres sense la conformitat expressa de l'ARQUITECTE-DIRECTOR DE L'OBRA.

L'execució, posta a punt i qualitat dels materials serà sotmesa a la Direcció Facultativa.

La Direcció d'Obra facilitarà, quan el constructor ho cregui necessari, els detalls d'obra o materials que s'hagin d'emprar, essent necessària la conformitat per part d'aquella, per a qualsevol material que es vagi a emprar en l'obra.

Abans d'executar qualsevol capítol d'obra, es facilitarà a la Direcció Facultativa la relació de tots els industrials que hagin d'intervenir en l'obra.

La Direcció Facultativa de l'obra es reserva el dret d'introduir tants canvis com cregui oportú per al bon desenvolupament de l'obra, així com resoldrà de forma inapel·lable quants dubtes puguin presentar-se en l'aspecte tècnic.

Les mides de tots els elements, sistemes constructius i materials que s'hagin d'emprar durant l'execució s'ajustaran en l'obra.

Criteri seguit en l'el·laboració del pressupost d'aquest projecte:

Els preus aplicats en la valoració del pressupost de l'obra s'ha obtingut a partir del banc de preus publicat per l'ITEC de març de 2024 i/o preus obtinguts directament d'industrials, seguint les següents directrius:

Segons l'article 131 del *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques* (RD 1098/2001 de 12 d'octubre), el pressupost d'execució material és "el resultat obtingut de la suma dels productes del nombre de cada partida d'obra pel seu preu unitari i de les partides alçades".

S'entén per unitat d'obra al conjunt de recursos (materials, mà d'obra i/o maquinària), necessaris per a construir un tot indivisible que queda integrat en una obra i que constitueix la part més petita en què es considera dividida la mateixa en un pressupost, i que per això és susceptible de ser amidada i certificada com a partida d'obra. S'entén per amidament a la determinació de les quantitats de cada unitat d'obra.

Segons l'article 130 del *Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques*, el preu unitari de la partida d'obra i del conjunt de partides d'obra que s'inclou en un pressupost d'execució material (PEM), ha d'incloure a més de les despeses directes (mà d'obra, materials, amortització i conservació de maquinària i despeses auxiliars), a les despeses indirectes.

Els preus unitaris de les partides d'obra s'ha considerat:

1. El cost de les despeses diretes d'obra, com la mà d'obra (inclòs càrregues i seguretat social), els materials que es necessitin per executar-la, repercussió de ruptures i minves, despeses d'amortització i de conservació de la maquinària i de les instal·lacions.
2. El cost de les despeses auxiliars, com tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a l'acabat correcte de qualsevol unitat d'obra. Com per exemple, bastides (fixes i mòbils), sistemes d'elevació, eines, neteges de runa, trasllat de material, lloguer de petita maquinària, etc., així com les despeses de subcontractes, que comprenen les despeses generals d'empresa i el benefici industrial de les empreses subcontractades.
3. El cost de les despeses indirectes, com totes aquelles despeses d'execució que són imputables al conjunt o part de l'obra, com les instal·lacions d'oficines a peu d'obra, de comunicacions, d'edificació de magatzems, tallers, pavellons provisionals per a obrers, laboratoris, etc., en aquest cas s'ha contemplat les despeses de mà d'obra indirecta, maquinària, útils i eines, mitjans d'elevació, transport, instal·lacions provisionals (escomeses provisionals d'instalacions, consum d'instal·lacions, etc), construccions provisionals i equipaments i control de qualitat.

La execució d'aquest projecte significa, per part de la propietat i el contractista, acceptar totes les condicions expressades en els plecs de condicions que consten en la memòria d'aquest projecte.

Balaguer, maig de 2024

Carlos Galiano Gràcia
Arquitecte 32992 COAC

CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

1 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

> *1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el* ***marcatge CE****, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*
>
> *2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB estabiliran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.*

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

> *1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:*
>
> *a) els documents d'origen, full de subministrament ;*
>
> *b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i*
>
> *c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.*

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

> *1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:*
>
> *a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i*
>
> *b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.*
>
> *2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.*

Control de recepció mitjançant assaigs

> *1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del *CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*
>
> *2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.*

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

> *1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.*

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

> *Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat*

amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.
2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.
Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada.*
Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent
El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.
A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

2 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA MOVIMENTS DE TERRES

Comprèn totes les operacions prèvies en el terreny, necessàries per a l'execució de l'obra.

1 NETEJA DEL TERRENY

Aquest treball consisteix en extreure i retirar de la zona d'excavació, qualsevol material de rebuig o no aprofitable, així com l'excavació de la capa superior dels terrenys conreables o amb vegetació, per mitjans mecànics o manuals, per tal d'obtenir una superfície regular definida pels plànols on es puguin realitzar posteriors excavacions.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Components
Qualsevol material de rebuig o no aprofitableTerra vegetalSubproductes forestals

Execució
Condicions prèviesLa seva execució inclou les operacions d'excavació i retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tot això realitzat d'acord amb les presents especificacions i amb les dades que sobre el particular inclou la D.T. i les ordres de la D.F.

Fases d'execució*Execució dels materials objecte de l'esbrossada.* Les operacions d'extracció i retirada s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en el personal de l'obra, en les edificacions veïnes existents i a tercers, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D.F., la qual designarà i marcarà els elements que s'hagin de conservar intactes.Per a evitar el deteriorament dels arbres que hagin de conservar-se, es procurarà que els que s'han de tirar a terra caiguin cap al centre de la zona objecte de neteja. Quan sigui necessari evitar danys a altres arbres, al tràfic per carretera o ferrocarril o a estructures pròximes, els arbres s'aniran trossejant per la seva brancada i tronc progressivament. Si per a protegir aquests arbres o altra vegetació destinada a romandre en un lloc, es precisa aixecar barreres o utilitzar qualsevol altre mitjà, els treballs corresponents s'ajustaran al que, sobre el particular, ordeni la D.F. Aquells arbres que ofereixin possibilitats comercials, seran esporgats i netejats; tallats en trossos adequats i finalment emmagatzemats acuradament, separats dels munts no aprofitables. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a les obres. Cap fita/marca de propietat o punt de referència de dades topogràfiques de qualsevol classe, serà feta malbé o desplaçada, fins que un agent autoritzat hagi referenciat d'alguna altra manera la seva situació o n'hagi aprovat el desplaçament.Simultàniament a les operacions d'esbrossada, es podrà excavar la capa de terra vegetal, que es transportarà al dipòsit autoritzat o s'arreplegarà en les zones on indiqui la DF.

Retirada dels materials objecte de l'esbrossada. Tots els subproductes forestals, excepte la llenya de valor comercial, seran gestionats per un agent autoritzat en aquest tipus de residus, d'acord amb el que, sobre el particular, ordeni la D. F.

Amidament i abonament
m² d'esbrossats i preparats, el preu inclou la càrrega i transport a dipòsit autoritzat, de l'esbrossada i altres materials de rebuig, i totes les operacions esmentades en l'apartat anterior; inclourà també les possibles excavacions i reblerts motivats per l'existència de sòls inadequats que, a judici de la D.F., sigui necessari eliminar per a poder iniciar els treballs de fonamentació.
Es considerarà que abans de presentar l'oferta econòmica, el contractista i/o constructor haurà visitat i estudiat de forma suficient els terrenys sobre els quals s'ha de construir, i que haurà inclòs en el preu de l'oferta tots els treballs de preparació, que s'abonaran al preu únic definit en el contracte i que en cap cas podran ésser objecte d'increment.

2 EXPLANACIONS, BUIDATS I BUIXARDATS

Explanació és el conjunt d'operacions de desmunts o rebliments necessaris per anivellar les zones on hauran d'asseure's les construccions, incloent plataformes, talussos i cunetes provisionals o definitives.
Desmunt és l'operació consistent en el rebaix del terreny.
Rebliment és l'operació consistent en omplir de terres, fins arribar als nivells previstos a la D.T.
Buidat és l'excavació delimitada per unes mesures, definides a la D.T., per l'aprofitament de les parts baixes de l'edifici, com soterrani, garatges, dipòsits o altres utilitzacions.
Un cop realitzades totes les operacions de moviment de terres es realitzarà el buixardat, a fi d'aconseguir l'acabat geomètric de tota l'explanació, desmuntatge, buidat o reblert.

Normes d'aplicació
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.
UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75.

Components
Terres de préstec o pròpies.
Característiques tècniques mínimes
En el cas de terres de préstecs, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els assaigs necessaris per a la seva aprovació segons indiqui la D.F. Els sobrants de terra de les explanacions tindran forma regular per afavorir l'escorrentia d'aigües i per evitar esfondraments i perill per a les construccions annexes.

Control i acceptació
A la recepció de les terres tant pròpies com de préstec, es comprovarà que no siguin expansives, ni contaminant, ni amb restes vegetals.

Execució
Condicions prèvies
Es comprovaran i rectificaran les alineacions i rasants, així com l'amplada de les explanacions, refinament de talussos en els desmuntatges i terraplens, neteja i refinat de cunetes i explanacions, en les coronacions de desmuntatges i en el començament de talussos.
Fases d'execució
Si durant les excavacions apareixen brolladors d'aigua o filtracions motivades per qualsevol causa, s'executaran els treballs que ordeni la D.F., i es consideraran inclosos en els preus d'excavació. La unitat d'excavació inclourà l'ampliació, millora o rectificació dels talussos de zones de desmuntatge, així com el seu refinat i l'execució de cunetes provisionals o definitives. S'utilitzaran malles de retenció per prevenir la caiguda de blocs segons el CTE DB SE-C punt 7.2.2.2.
Control i acceptació
Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:
Dimensions del replanteig, 1 cada 50m de perímetre.
Alçada de la franja excavada, 1 cada 200 m^3 .
Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m^2 de terreny.

Amidament i abonament
m^3 realment reomplerts, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.
m^3 realment excavats, amidats per diferència entre els perfils presos abans i després dels treballs d'excavació.
No són abonables, despreniments ni augments de volum sobre les seccions que prèviament s'hagin fixat en aquesta D.T.
Per a l'efecte dels amidaments de moviment de terra, s'entén per metre cúbic d'excavació, el volum corresponent a aquesta unitat, referida al terreny, tal com es trobi on s'hagi d'excavar. Les operacions de buixardats es consideren incloses en el preu de moviment de terres.
S'entén per volum de terraplè o reblert, el que correspon a aquestes obres després d'executades i consolidades.
En tots els casos, els buits que quedin entre les excavacions i les fàbriques, inclosos els resultants dels despreniments, s'hauran d'omplir amb el mateix tipus de material o el que indiqui la D.F., sense que el Contractista i/o constructor rebi per això cap quantitat addicional, sense increment de cost.
S'entén que els preus de les excavacions comprenen, a més de les operacions i despeses indicades: instal·lacions, subministrament i consum d'energia per a enllumenat i força, subministrament d'aigües, ventilació, utilització de tota mena de maquinària, amb totes les seves despeses i amortització, transport a qualsevol distància de materials, maquinària,... que siguin necessaris, etc., així com els entrebancs produïts per les filtracions o per qualsevol altre motiu.
Quan les excavacions arribin a la rasant definida, els treballs que s'executaran per a deixar l'esplanada refinada, compactada i totalment preparada per a iniciar les obres, estaran inclosos en el preu unitari de l'excavació. Si l'esplanada no compleix les condicions de capacitat portant necessàries, la D.F., podrà ordenar una excavació addicional, que serà amidada i abonada mitjançant el mateix preu definit per a totes les excavacions.
Les excavacions es consideraran no classificades i es defineixen amb el preu únic per a qualsevol tipus de terreny.
L'excavació especial de talussos en roca, s'abonarà al preu únic definit d'excavació.
En cas de trobar-se fonaments enterrats o altres construccions, es considerarà que s'inclouen en el concepte d'excavació tot tipus de terreny.

3 REBLERTS I TERRAPLENS

Reblerts i terraplens són les masses de terra o d'altres materials amb els quals s'omplen i compacten forats i talussos, s'anivellen terrenys o es porten a terme obres similars.
Les diferents capes o zones que els componen són:
Fonament, zona que està per sota de la superfície neta del terreny.
Nucli, zona que comprèn des del fonament fins a la coronació.
Coronació, capa superior amb un gruix de 50 cm.

Normes d'aplicació
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.
UNE. UNE 7-377.75, UNE 7-738.75

Components
Terres procedents de la pròpia excavació o en préstec autoritzats per la D.F.
Control i acceptació.
Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.
El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.
L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució
El fonament del reblert es prepararà de forma adequada per a suprimir les superfícies de discontinuïtat, segons CTE DB SE-C punt 7.3.1. A continuació s'estendrà el material a base de tongades, de gruix uniforme, suficientment reduït, per tal que, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el seu gruix el grau de compactació exigit, segons projecte i/o instruccions de la D.F. Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho són, s'aconseguirà aquesta uniformitat, barrejant-se convenientment amb els mitjans adequats. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i, per tant, sigui autoritzada la seva estesa per la D. F, segons CTE DB SE-C punt 7.3.3. Quan la tongada subjacent s'hagi reblanit per una humitat excessiva, no s'estendrà la següent. Per la selecció del material de reblert es tindran en compte els aspectes enumerats al CTE DB SE-C, punt 7.3.2.
Control i acceptació
Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols:
Densitat in situ tant del nucli com la coronació del replè, 1 cada 1000 m^2
Anivellació de l'explanada, 1 cada 1000 m^2

Amidament i abonament
m^3 realment executats i compactats en el seu perfil definitiu, amidats per diferència entre perfils presos abans i després dels treballs de formació de reblerts i terraplens. Si el material a utilitzar és, en algun moment, el que prové de les excavacions, el preu del reblert inclourà la càrrega, compactació i transport.
En cas que el material provingui de préstecs, el preu corresponent inclou l'excavació, càrrega, transport, estesa, humectació, compactació, anivellació i cànon de préstec corresponent.
Quan sigui necessari obtenir els materials per a formar terraplens de préstecs exteriors al polígon, el preu del terraplè inclourà el Cànon d'extracció, càrrega, transport a qualsevol distància i la resta d'operacions necessàries per a deixar totalment acabada la unitat del terraplè. El contractista i/o constructor haurà de localitzar les zones de préstecs, obtenir els permisos i llicències que siguin necessaris i, abans de començar les excavacions, haurà de sotmetre a l'aprovació de la D.F., les zones de préstec, a fi de determinar si la qualitat dels sòls és suficient. La necessitat d'emprar sòls seleccionats serà a criteri de la D.F., i no podrà ser objecte de sobrecost.
Si a judici de la D.F., els materials emprats no són aptes per a la formació de terraplens i reblerts, s'extrauran i es transportaran a dipòsit autoritzat, sense que això sigui motiu de sobrecost.

4 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Comprèn totes les operacions necessàries per tal d'obrir les rases definides per a l'execució del clavegueram, l'abastament d'aigua i la resta de les xarxes de serveis; definits a la D.T., així com les rases i pous necessaris per a fonaments o drenatges.

Normes d'aplicació
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 28.09.1989.
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. Orden FOM/1382/2002.
Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. RD. 863/1985,
Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera. O. 20.03.1986.

Components
Apuntalaments amb taulons i puntals col·locats a les parets per a sostenir i evitar l'esfondrament de l'excavació.
Maquinària: pala carregadora, compressor, retroexcavadora, martell pneumàtic, motoanivelladora, etc.
Materials auxiliars: bomba d'aigua, etc.
Control i acceptació.
Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i amb humitat adequada per a evitar segregació en la posta en obra per obtenir la compactació exigida, segons CTE DB SE-C, punt 7.3.4. , en aquest punt també es diu que el grau de compacitat s'especificarà com a percentatge del obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.
El suport. L'excavació de la rasa o pou presentarà un aspecte cohesiu, amb fons nets i perfilats, segons el CTE DB SE-C punt 4.5.3.
L'equip necessari per a efectuar la compactació el determinarà la D.F., en funció de les característiques del material a compactar, segons el tipus d'obra, sense alterar el subsòl natural, segons el CTE DB SE-C punt 7.3.3. El contractista i/o constructor podrà utilitzar un equip diferent; per això necessitarà l'autorització, escrita i/o reflectida en el Llibre d'Ordres.

Execució
Les excavacions s'executaran d'acord amb la D.T. i amb les dades obtingudes del replanteig general de les obres, els plànols de detall i les ordres de la D.F.
La excavació s'haurà de fer amb molta cura perquè la alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima i encara que el terreny ferm es trobi molt superficial es convenient profunditzar entre 50 i 80 cm per sota la rasant, segons CTE DB SE-C punt 4.5.1.3.
Les excavacions es consideraran no classificades i es definiran en un sol preu per a qualsevol tipus de terreny. L'excavació de roca i l'excavació especial de talussos en roca s'abonaran al preu únic definit d'excavació.
Control i acceptació
Es farà un control dels moviments de la excavació, del nivell freàtic i de les propietats del terreny posteriorment a la millora.
Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

Amidament i abonament
m^3 realment excavats; el preu corresponent inclou el subministrament, transport, manipulació i ús de tots els materials, maquinària, mà d'obra necessària per a la seva execució, la neteja i esbrossada de tota la vegetació, la construcció d'obres de desguàs per a evitar l'entrada d'aigües, la construcció dels apuntalaments i els calçats que es necessitin, els transports dels productes extrets al lloc d'ús, dipòsits autoritzats, indemnitzacions que calguin i arranjament de les àrees afectades. El preu de les excavacions comprèn, també, els apuntalaments i excavacions saltejades a trams que siguin necessaris i el transport de les terres a un dipòsit autoritzat a qualsevol distància. La D.F. podrà autoritzar, si és possible, l'execució de sobre-excavacions per evitar les operacions d'apuntalament, però els volums sobre-excavats no seran objecte d'abonament. Quan, durant els treballs d'excavació apareguin serveis existents, independentment d'haver-se contemplat o no en el projecte, els treballs s'executaran amb mitjans manuals per no fer malbé aquestes instal·lacions, completant-se l'excavació amb el calçat o penjat, en bones condicions, de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefòniques, etc. o qualsevol altre servei que sigui precís descobrir, sense que el contractista i/o constructor tingui cap dret a pagament per aquests conceptes. Si per qualsevol motiu és necessari executar excavacions de diferent alçada o amplada que les definides en el projecte, segons instruccions de la D.F., aquests treballs no seran causa de nova definició de preu.

5 TRANSPORT DE TERRES

Operacions de càrrega, transport i abocament de terres, material d'excavació i residus que es generen durant el procés de moviment de terres. Així com les operacions de tria de materials sobrants i de rebuig, fins a dipòsit autoritzat o a la mateixa obra.
Normes d'aplicació
Residus. Llei 6/93, de 15 juliol , modificada per la llei 15/2003, de 13 de juny i per la llei 16/2003, de 13 de juny.
Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002 ,de 8 febrero
Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.
Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)
Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. RD 108/1991.
Catàleg de residus de Catalunya. D. 34/1996.
Components
Terres. Es considera un increment per esponjament d'acord amb els criteris següents: Excavacions en terreny fluix: 15%. Excavacions en terreny compacte: 20%. Excavacions en terreny de trànsit: 25%. Excavacions en roca: 25%.
Residus de la construcció. Es considera un increment per esponjament d'un 35%.
Execució
Totes aquelles terres, així com els materials que la D.F. declari de rebuig, els carregarà i els transportarà el contractista i/o constructor fins a dipòsit autoritzat.
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, pel material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte. Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
Amidament i abonament
m³ de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el present plec, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la D.F. La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

SISTEMA ESTRUCTURA

SUBSISTEMA SOTA-RASANT FONAMENTS

Els fonaments són aquells elements estructurals que transmeten les càrregues de l'edificació al terreny de sustentació. Han de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa del CTE DB SE-C Seguretat Estructural, Fonaments

1 FONAMENTACIÓ DIRECTA

Quan les condicions ho permetin s'utilitzaran fonamentacions directes, que repartiran les càrregues d'estructura en un pla de recolzament horitzontal. Habitualment aquesta classe de fonamentació es construirà a poca profunditat de la superfície, pel que també són conegudes com a fonamentacions superficials.Les fonamentacions directes s'utilitzaran per transmetre al terreny les càrregues d'un o varis pilars de l'estructura, dels murs de càrrega o de contenció de terres en els soterranis, o de tota l'estructura. Podran utilitzar-se els següents tipus principals de fonamentacions directes: sabates aïllades, sabates combinades, sabates contínues, pous de fonamentació, engraellats i lloses, segons normativa DB SE-C, punt 4.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucción de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
UNE. Per a llots, formigó i acer. UNE EN 1538:2000.

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Sabates Contínues

Elements de formigó en massa o armat de desenvolupament lineal rectangular com a fonamentació de murs o pilars verticals de càrrega, tancament o trava, centrats o de mitgera, pertanyents a estructures d'edificació, sobre terres homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal. Les sabates contínues són els fonaments d'aquells elements estructurals lineals que transmeten esforços repartits uniformement en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates contínues esta fixat en el D.T. segons CTE DB SE-C, punt 4.1.2.

Components
Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.
Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució
Condicions prèvies
Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. Estudi geotècnic del terreny segons CTE DB SE-C, punt 3.
Les juntes de l'estructura no es perllongaran en la fonamentació, sent, per tant, la sabata contínua en tota la rasa. En murs amb buits de passada o perforacions les dimensions de les quals siguin menors que els valors límit estables, la sabata serà passant, en cas contrari s'interromprà com si es tractés de dos murs independents. Les sabates es perllongaran una dimensió igual al seu vol, en els extrems lliures dels murs.

Fases d'execució
El plànol de suport de les sabates quedarà encastat en el ferm triat un mínim de 10 cm. La profunditat del ferm serà tal, que el terreny subjacent no quedi sotmès a eventuals alteracions degudes als agents climatològics, com vessaments i gelades.
Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixin irregularitats.
Col·locació de les armadures i formigonat. Els engraellats o armadures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior de 35 cm, si són de formigó en massa, ni de 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura d'espera a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. 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. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons.
Posada a terra. El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. En sabates contínues poden realitzar-se juntes, en general en punts allunyats de zones rígides i murs de cantonada, disposant-les en punts situats en els terços de la distància entre pilars. No es formigonarà quan el fons de l'excavació estigui inundat o gelat.
Control i acceptació
L'unitat i freqüència d'inspecció serà dos vegades per cada 1000m² de planta.
Replanteig d'eixos. Cotes entre eixos de rases. Dimensions en planta de les rases.
Col·locació de les armadures. Separació de l'armadura inferior del fons (tac de morter, 5cm).

Amidament i abonament
ml executat, incloent en el preu tant el treball de posada a l'obra, preparació del terreny, materials i ma d'obra utilitzats, com la maquinària i elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.
Kg d'acer muntat en sabates contínues. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent tall, col·locació i despunts.
m^3 de formigó en massa o per a armar en sabates contínues. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificats.
m^3 de formigó armat en sabates contínues. Formigó de resistència o dosificació especificats, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.
m² de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dossatge especificats, posat en obra.

1.1.2 Sabates aïllades

Elements de formigó en massa o armat, amb planta quadrada o rectangular, com a fonamentació de suports pertanyents a estructures d'edificació, sobre sòls homogenis d'estratigrafia sensiblement horitzontal.
Les sabates aïllades són els fonaments d'aquells elements estructurals que transmeten esforços puntuals en el terreny. El dimensionat i armat de les sabates aïllades queda fixat a la D.T. segons el CTE DB SE-C, punt 4.1.1

Components
Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: formigó, aigua i llots

Execució
Condicions prèvies
Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que existeixin, i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on es va a actuar. S'estudiaran les soleres, arquetes dempeus del pilar, sanejament en general, etc., perquè no s'alterin les condicions de treball o es donin, per possibles fugides, vies d'aigua que produeixin rentats del terreny amb el possible descalç del fonament.
Estudi geotècnic del terreny segons el CTE DB SE-C, punt 3.
Fases d'execució
Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, de 10 cm d'espessor. El formigó de neteja, en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació existeixen fortes irregularitats. Els engraellats o armadures que es col·loquin en el fons de les sabates, es donaran suport sobre tacs de morter ric que serveixin d'espaiadors. No es donaran suport sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. El cantell mínim a la vora de les sabates no serà inferior a 35 cm, si són de formigó en massa, ni a 25 cm, si són de formigó armat. L'armadura amatent a la cara superior, inferior i laterals no distarà més de 30 cm. 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. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons. Posada a terra. El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata. Les sabates aïllades es formigonaran d'una sola vegada.

Amidament i abonament
m^3 executats, incloent en el preu tan el treball de posta a l'obra, preparació del terreny, materials, així com la maquinària i els elements auxiliars necessaris. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.
Kg d'acer muntat en sabates aïllades. Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent cort, col·locació i despunts.
m^3 de formigó en massa o per a armar en sabates aïllades. Amidat el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència o dosificació especificades.
m^3 de formigó armat en sabates aïllades. Formigó de resistència o dossoficació espedificades, amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó.
m^2 de capa de formigó de neteja a la base de la fonamentació. De l'espessor determinat, de formigó de resistència o dosificació especificades, posat en obra.

1.1.3 Murs de Contenció

Els murs de contenció són elements destinats a establir i mantenir una diferència de nivells en el terreny amb una pendent de transició superior a la que permetria la resistència del mateix, transmetent a la seva base i resistint amb deformacions admisibles les corresponents empentes laterals. Els murs podran ser de formigó armat o en massa, segons el CTE DB SE-C, punt 6.

Components
Formigó en massa o armat, barres corrugades d'acer i malles electrosoldades d'acer, de resistència, dosificació i característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T, elements d'impermeabilització i tipus de drenatge.
Característiques tècniques mínimes
Elements d'impermeabilització, làmines, pintures, productes líquids (polímers i cautxus acrílics, resines o poliester) i productes de sellat segons el CTE DB HS1,punt 2.1.
Tipus de drenatge , segons els tipus d'impermeabilització s'haurà de col·locar una capa filtrant o arids de reblert o una capa drenant.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Membrana impermeabilitzant i juntes: perfils d'estanquitat, separadors, selladors, aigua, formigó i llots.

Execució
El formigonat es realitzarà mitjançant tub d'injecció introduït en el llot fins al fons del plafó i de forma contínua. Un cop acabada l'execució dels plafons, s'enderrocarà el cap per tal de retirar el formigó contaminat amb llot i es construirà la biga de lligada longitudinal. L'armat s'executarà segons previsions de la D.T.
Condicions prèvies
Es comprovarà que el terreny coincideixi amb el previst en l'informe geotècnic. Els conductes que atravessin el mur ho faran en direcció normal al fust, col·locant-los sense tallar les armadures. Pels forats de murs amb diàmetres

superiors a 15cm, es sol·licitarà a la D.F. el corresponent permís i un estudi de reforç d'armadures. La profunditat de recolçament de la fonamentació respecte a la superficie no haura de ser menor a 80 cm, excepte en murs de molt poca alçada. Es comprobarà la transmitancia tèrmica máxima exigida al mur per formar part de la envolvent térmica segons el CTE DB HE1.
Fases d'execució
En el fons de l'excavació s'hi disposarà una capa de formigó de neteja de 10 cm d'espessor.
Recobriment de les armadures. Es compliran els recobriments indicats en l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE, de tal manera que els recobriments de l'alçat seran destinats segons hi hagi o no encofrat al trasdossat, essent el recobriment mínim igual a 7cm, si el trasdossat es formigona contra el terreny.
Formigonat. Abocament del formigó des d'una alçada no superior a 1m, abocant-lo i compactant-se per tongades de ≤ 50cm d'espessor, no major que la longitud del vibrador, de manera que s'eviti la disgregació del formigó i els desplaçaments de les armadures. En general, es realitzarà el formigonat del mur en una jornada. Si es produeixen juntes de formigonat es deixaran queixals, picant la seva superfície fins deixar els àrids al descobert, que es netejaran i humitejaran, abans de precedir novament al formigonat.
Juntes. En els murs es disposaran: juntes de formigó entre ciment i alçat, juntes de contracció, juntes verticals per disminuïr els moviments reològics i d'origen tèrmic del formigó, ciment amb distàncies màximes entre 10 i 18 m, i d'alçada amb distàncies màximes de 7,50m. S'executaran disposant materials selladors adequats que s'embeuran en el formigó i es fixaran amb filferros a les armadures. El gruix serà de 2-3 cm d'espessor.
Curat. La realització d'un adequat curat mantenint humides les superfícies del mur mitjançant el rec directe que no produeixi rentat o a través d'un material que retingui la humitat, segons l'article 74 de la Instrucció EHE.
Impermeabilització i drenatge. Per impermeabilitzar el trasdossat s'aplicarà una pintura asfàltica sobre la superfície o, si es requereix una altra impermeabilitat, una tela asfàltica, que es protegirà quan es realitzi el reomplert del trasdossat , segons el CTE DB HS 1.
Acabats. Per a evitar l'entrada d'aigua d'escorrentia al trasdossat del mur, si no existeix una calçada o vorera impermeable sobre el reomplert, l'última capa de reomplert es realitzarà amb argila, compactant-la i dotant-la de pendent cap a una cuneta de recollida d'aigües pluvials que enviï l'aigua fora de les proximitats del mur.
Control i acceptació
Les unitats i freqüència d'inspecció serà de 2 per cada 250m² de mur.
Replanteig. Comprovació de les dimensions en planta de les sabates del mur i rases.
Impermeabilització del trasdossat del mur. Planeïtat del mur. Comprovar una regla de 2m. Col·locació de membrana adherida. Prolongació de la membrana per la part superior del mur, de 25 cm mínim. Reomplert del trasdossat del mur. Compactació. Drenatge del mur.
*Conservació fins a la recepció de les obres.*No es col·locaran càrregues, ni circularan vehicles en les proximitats del trasdossat del mur. S'evitarà a l'explanada inferior i junt al mur obrir rases paral·leles al mateix.

Amidament i abonament
ml de mur, mesurat a eix del mur a la cota d'arrancada. No s'inclou l'excavació, el material per impermeabilització de juntes, la impermeabilització superficial, l'apuntalament, l'encofrat, la col·locació i retirada.
m^3 de formigó del tipus indicat a la D.T., incloent en el preu la part proporcional d'operacions de vessament, formació de junts, treballs de neteja i reparació dels paraments quan hagin de restar vistos, enderroc de caps de plafons, i totes les operacions necessàries per tal d'executar els acabats indicats a la D.T.
Kg d'acer de les armadures realment col·locats, inclosa la seva posada a l'obra.

2 FONAMENTACIÓ PROFUNDA

Quan l'execució d'una fonamentació superficial no és tècnica o econòmicament viable o quan el sòl no mostra la competència suficient, la resistència o rigidesa adequades per permetre el recolzament directe, serà necessari utilitzar fonamentacions profundes. Podran utilitzar-se els següents tipus de fonamentació profunda: pilotis aïllats, grups de pilotis i zones pilotades, segons el CTE DB SE-C, punt 5.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucción de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.

2.1 Tipus d'elements

2.1.1 Micropilotatge

Estructures de fonamentació mitjançant grups de micropilotis, que consisteixen en taladres de petit diàmetre perforats en el terreny on s'introdueix una armadura metàl·lica (tubs, barres o perfils) i una injecció d'abeurada. Transmeten les càrregues axials per punta i/o fregament i també poden treballar a flexió o tallant.

Components
Formigó armat, armadures d'acer i llots de perforació, de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques segons el D.T.
Característiques tècniques mínimes
La posició i la profunditat ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F., comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista. La secció del piloti no ha de quedar disminuïda en cap punt. Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la D.T. La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons. La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat. No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura. L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions. El nivell final del piloti ha de ser l'indicat a la D.T.
Control i acceptació
Proporció beurada de ciment/aigua: 2
Encastament en les sorres consolidades: ≥ 4 m
Pressió final d'injecció: ≥ 20 kg/cm²
Càrrega de trencament de la beurada amb ciment CEM I 42,5 als 28 dies: Corona: ≥ 365 kg/cm² ; Nucli: ≥ 450 kg/cm²

Execució
Condicions prèvies
Es realitzarà l'estudi geotècnic del terreny segons normtiva CTE DB SE-C, punt 3.
La D.F. ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs. L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la D.T. o el que determini la D.F.
Fases d'execució
Perforació
Preparació i col·locació de tubs
Formigonament. Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per omplir l'espai entre el tub i el terreny. Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piloti. Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreure el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub.
Injeccions. Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina. La beina normalment ha de trencar-se, en sòls o roques toves, a pressions de l'ordre de 20 a 40 kg/cm² . Els manguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix. Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada. La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans que comenci el seu adormiment. Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de
formigó.
Toleràncies d'execució. Replanteig dels eixos: Sobre paraments de formigó: ± 5 cm; Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm; Terreny natural sense excavar: ± 15 cm; Inclinació: 6% de la llargària del piló; Profunditat: - 0 cm
Control i acceptació
Per a cada piló s'ha de confeccionar una fitxa amb les dades següents: data d'execució, diàmetre, fondària assolida, volum de beurada realment utilitzada, armadures utilitzades, estrats del terreny atravessats i fondària de l'encastament per punta, si correspon.

Amidament i Abonament
ml de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la D.T., comprovat i acceptat expressament per la D.F.
El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.

2.1.2 Cep

Són elements estructurals prismàtics que uneixen els caps de diversos pilotis perquè treballin conjuntament.
Per la trava de ceps de grups d'un i dos pilotis és necessari l'execució de bigues de formigó armat o bigues de trava. Es podrà prescindir d'aquestes bigues quan els ceps estiguin units per una llosa contínua de formigó armat d'espessor superior a 20 cm o el diàmetre dels pilotis sigui superior a 1 m.

Components
Formigó per armar, barres corrugades i malles electrosoldades d'acer de resistència, dosificació, característiques físiques i mecàniques indicades i especificades a la D.T.
Característiques tènciques mínimes
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa. Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la D.T. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres. Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la D.F. L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats. Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits. En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles. Resistència característica estimada del formigó (Fest) al cap de 28 dies: >= 0,9 x Fck. Gruix màxim de la tongada: consistència seca <=15cm; plàstica <=25cm; tova<=30cm
Control i acceptació
Comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos.

Execució
Condicions prèvies
Plànol amb indicació de la posició dels grups de pilotis i dels suports.
Fases d'execució
Formigó de neteja. Sobre la superfície del terreny es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm.
Sanejament del cap del piloti. Després de l'escapçat, els pilotis sobresortiran del terreny una longitud tal que permeti un encastament del formigó de 5 cm, com a mínim, en el cep. No s'iniciarà l'operació de sanejament del cap, ni la col·locació dels encofrats per al cep, fins que el formigó hagi adquirit la resistència mínima especificada en el projecte, segons assajos previs
Armat dels cep i bigues de trava. Es determinaran les armadures necessàries segons les prescripcions de l'article 59 de la Instrucció EHE. La distància als paraments serà lateralment de 10 cm i dels extrems dels rodons de 5 cm. El lliurament del formigó del piloti en l'encepat serà de 5 a 7,5 cm.
Condicions de les armadures dels pilotis. Per a cantells de cep inferiors a 65 cm les armadures de cada piloti es tallaran a 5 cm de la cara superior del cep. Per a cantells superiors, les armadures es lliuraran en el cep una longitud no menor de 50 cm o del valor del diàmetre del piloti
Formigonat del cep. El formigonat es realitzarà de forma contínua.
Toleràncies d'execució. Han de complir l'especificat a l'article 5 de l'annex 10 de la norma EHE. Pel que fa al recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831. No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la D.F. Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm.
Control i acceptació
Unitat i freqüència d'inspeccions dues comprovacions per cada 1000 m² de planta. Es realitzaran les comprobacions corresponents en cada un dels següents capítols Replanteig eixos. Excavació del terreny. Formigó de neteja. Col·locació d'armadures. Comprovació final.

Amidament i Abonament
m^3 de volum amidat segons les especificacions de la D.T. ,amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la D.F.

SUBSISTEMA SOBRE-RASANT ESTRUCTURA

1 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Conjunt d'elements de formigó armat o pretensat que conformen una estructura destinada a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici i la dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspectes acceptables durant el període de vida útil de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la normativa DB SE, seguretat estructural i DB SI-Annex C. Formigó Armat.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-C, DB SI-Annex C. Formigó Armat, DB HS 1, DB HE 1.
Instrucció de Formigó Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Instrucció pel projecte i l'execució de Forjats unidireccionals de Formigó Estructural realitzats amb elements prefabricats, EFHE. RD 642/2002.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
Armadures actives d'acer per a formigó pretensat. RD 2365/1985.
Criteris per la realització de control de producció dels formigons fabricats a la central. BOE. 8; 09.01.96.
Fabricació i utilització d'elements resistents per a pisos i cobertes. RD 1630/1980.
Actualització de les fitxes d'autorització d'usos de sistemes de forjats. BOE. 06.03.97.
UNE. UNE 36832:97, UNE 36-831

1.1 Tipus d'elements

1.1.1 Forjats

Es defineix com a sostre l'element estructural de l'edifici per a separació de pisos, mitjançant un empostissat d'elements resistents o nervis que treballen a flexió, un reblert d'espais entre nervis amb cossos alleugerits i un formigonat de la superfície superior, a més d'un reblert de carcanyols per aconseguir un element que treballi de forma solidària.
Forjats unidireccionals, constituïts per elements superficials plans amb nervis de formigó armat, flectint essencialment en una direcció, el cantell del qual no excedeix de 50 cm, la llum de cada tram no excedeix de 10 m i la separació entre nervis és menor de 100cm.
Forjats reticulars, estructures constituïdes per plaques massisses o alleugerides amb nervis de formigó armat en dos direccions perpendiculars entre si, que no posseeixen, en general, bigues per a transmetre les càrregues als suports i descansen directament sobre suports amb o sense capitell. La separació entre eixos de nervis no serà major de 100 cm i l'espessor de la capa superior no serà inferior a 5cm, disposant-se en la mateixa una armadura de repartiment en malla.

Components
Biguetes prefabricades de formigó o formigó i ceràmica, per a armar.
Peces d'entrebigat per a forjats de biguetes, amb funció d'alleugeriment o resistent.
Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats a la D.T., abocat en obra per a farciment de nervis i formant llosa superior (capa de compressió).
Armadura col·locada en obra.
Característiques tècniques mínimes
En les biguetes armades prefabricades l'armadura bàsica estarà disposada en tota la seva longitud. L'armadura complementària inferior podrà anar disposada solament en part de la seva longitud. Les peces d'entrebigat poden ser de ceràmica o formigó, poliestirè expandit i altres materials suficientment rígids que no produeixin danys al formigó ni a les armadures. En peces resistents, la resistència característica a compressió no serà menor que la resistència de D.T. del formigó d'obra amb que s'executi el forjat. La grandària màxima de l'àrid no serà major que 20 mm. No s'utilitzaran filferros llisos com a armadures passives, excepte com a components de malles electrosoldades i en elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Control i acceptació

Es complirà que tota peça d'entrebigat sigui capaç de suportar una càrrega característica d' 1kN, repartida uniformement en una placa de 200x75x25 mm, situada en la zona més desfavorable de la peça i el seu comportament davant el foc segons DB SI-Annex C. Formigó Armat. En cada subministrament que arribi a l'obra d'element resistents i peces d'entrebigat es realitzaran les comprovacions que els elements i peces estan legalment fabricats i comercialitzats. Segell CIETAN en biguetes. Identificació de cada bigueta o llosa alveolar amb la identificació del fabricant i el tipus d'element. Que les biguetes no presentin danys. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució

Condicions prèvies

L'hissat i apilament de les biguetes en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, de manera que les tensions a les quals són sotmeses es trobin dintre dels límits acceptables, emmagatzemant-se en la seva posició normal de treball, sobre suports que evitin el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. En els plànols de forjat es consignarà si les biguetes requereixen o no apuntalament i, si s'escau, la separació màxima entre corretges.

Els forjats de formigó armat es regiran per la Instrucció EFHE, per la D.T. i l'execució de forjats unidireccionals de formigó armat o pretensat, havent de complir, en el que no s'oposi a això, els preceptes d'Instrucció EHE.

Fases d'execució

Estintolaments. Es disposaran llates d'empostissat de repartiment per al suport dels puntals. Si les llates d'empostissat de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no es puguin assentar en ell. En els puntals es col·locaran traves en dues direccions, per a aconseguir un apuntalament capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant el muntatge dels forjats. En cas de forjats de pes propi major que 3 kN/m² o quan l'altura dels puntals sigui major que 3 m, es realitzarà un estudi detallat de les fixacions. Les llates d'empostissat es col·locaran a les distàncies indicades en D.T. En els forjats de biguetes armades es col·locaran les fixacions anivellades amb els suports i sobre d'ells es col·locaran les biguetes. L'espessor de cofres, sotaponts i taulers es determinarà en funció de l'apuntalament. Els taulers duran 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 (aixecament),durant el formigonat. Es fixaran els tascons i, si s'escau, es tibaran els tirants.

Replanteig de la planta de forjat. Col·locació de les peces de forjat. S'hissaran les biguetes des del lloc d'emmagatzematge fins al seu lloc d'ubicació, agafades de dos o més punts, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran les biguetes en obra donades sobre murs i/o encofrat, col·locant-se posteriorment les peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior, utilitzant-se revoltons cecs i estintolant segons el que es disposa en l'apartat de càlcul. Si alguna resultés danyada afectant a la seva capacitat portant serà rebutjada. En els forjats no reticulars, la bigueta quedarà encastada a la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a la col·locació dels revoltons, els quals no invadiran 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 ressalts, motllures i goterons, que es detallin a la D.T.; així mateix es deixaran els buits precisos per a xemeneies, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc... especialment en el cas d'encofrats per a formigó vist. S'encofraran les parts massisses al costat dels suports.

Col·locació de les armadures. L'armadura de negatius es col·locarà preferentment sobre l'armadura de repartiment, a la que es fixarà per a que mantingui la seva posició.

Formigonat. Es regarà l'encofrat i les peces d'entrebigat. Es procedirà a l'abocament i compactació del formigó. El formigonat dels nervis i de la llosa superior es realitzarà simultàniament. Per bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, essent necessari el muntatge del forjat. Per bigues de cantell en cas de forjats recolçats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastats després de la col·locació del forjat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt del forjat no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Les juntes de formigonat perpendiculars a les biguetes haurien de disposar-se a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció on acaben les armadures per a moments negatius. Les juntes de formigonat paral·leles a les mateixes és aconsellable situar-les sobre l'eix dels revoltons i mai sobre els nervis. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastellarà en forjats. S'anivellarà la capa de compressió, es guarirà el formigó i es mantindran les precaucions per al seu posterior enduriment.

Despuntalament. Es retiraran les fixacions segons D.F. No es treuran ni retiraran puntals de forma sobtada i sense prèvia autorització de la D.F. i s'adoptaran precaucions per a impedir l'impacte dels encofrats sobre el forjat.

Acabats. Presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant.

Control i acceptació

Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols : Nivells i replanteig, Encofrat, Col.locació de peces del forjat i armadures, Abocat i compactació del formigó, Juntes, Curat del formigó, Desencofrat, Comprovació de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

Amidament i abonament
m² realment executats, descomptant forats de superfície més grans 1 m² .
En el preu d'abonament s'inclouran els materials, els treballs d'encofrat, apuntalament i desencofrat, així com la formació d'elements resistents singulars, tal com reforços, corretges, traves, enjovats, formació de forats per pas d'instal·lacions i les previsions d'ancoratges per a altres fàbriques, segons previsions del D.T. o instruccions de la D.F.

1.1.2 Escales i rampes

Les escales són els elements de comunicació vertical que salven un desnivell per mitjà de graons.
Les rampes són els elements de comunicació vertical que salven un desnivell per mitjà d'un pla inclinat.

Components
Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.

Execució
L'altura màxima d'un graó serà de 0.185 metres i l'estesa de 0.28 metres com a mínim, en compliment de la normativa vigent. Les rampes per a minusvàlids, compliran la normativa vigent. S'especificaran les característiques estructurals i d'acabats d'aquells elements que configuren les rampes i escales.

Amidament i abonament
m^3 totalment acabats d'escales i rampes, a nivell estructural, incloent en el preu tots els materials, accessoris i treballs necessaris per a la seva construcció.

1.1.3 Elements prefabricats

Conjunt d'elements estructurals i/o de tancament, industrialitzats, realitzats en el taller, de manera que a l'obra només es realitzarà el muntatge.

Components
Pilars, Jàsseres, Bigues triangulars, Grades i Escales

Execució
Condicions prèvies
El muntatge dels diferents elements es realitzarà d'acord amb les indicacions del fabricant i D.F. i s'executarà per personal especialitzat. El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la D.F. el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos. Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la D.F., el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.
Fases d'execució
Preparació de la zona de treball.
Preparació de la superfície de recolzament, neteja i anivellament. Les peces no han de tenir superfícies rentades, arestes escantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
Replanteig i marcat dels eixos.
Col·locació i fixació provisional de la peça. Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.
Aplomat i anivellació definitius. La peça ha d'estar degudament aplomada i anivellada. Així com perfectament segellada dels junts entre peça i peça. El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la D.T. La llargària de l'encastament ha de ser com a mínim l'especificada a la D.T. La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la D.T. La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.

Amidament i abonament
m^3 de formigó
kg d'acer en elements estructurals prefabricats, pilars, jàsseres, encavallades, etc., incloent en els preus d'ambdues partides tots els materials, operacions necessàries per a la posada a l'obra, operacions necessàries per al muntatge i definitiu acabament (grues, bastides, etc.), així com totes les armadures, instal·lacions, fusteria per armar i equips que portin integrats en la seva fabricació.
El transport de fàbrica a peu d'obra també esta inclòs en l'amidament.

1.1.4 Juntes de dilatació

Són els dispositius que enllacen discontinuïtats dels elements estructurals, per a facilitar la seva lliure dilatació, de manera que permetin els moviments per canvis de temperatura, assentaments diferencials i/o deformacions reològiques.

Execució
El tipus de material emprat serà el que es defineixi en el D.T. o el que indiqui la D.F. El junt es muntarà seguint les instruccions del fabricant.

Amidament i abonament
ml col·locats, inclòs en el preu els materials i treballs necessaris per a la seva col·locació

1.1.5 Pilars

Elements de directriu recta i secció rectangular, quadrada, poligonal o circular, de formigó armat, corresponent a l'estructura de l'edifici, que transmeten les càrregues al fonament.

Components
Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.
Control i acceptació
Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució
Condicions prèvies
Dimensió mínima de pilar de formigó armat 25 cm, segons l'article 55 de la Instrucció EHE, o de 30 cm, en zona sísmica amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, per a estructures de ductilitat molt alta, segons la norma NCSE-02. Es compliran les quanties mínimes i màximes, establertes per limitacions mecàniques, i les quanties mínimes, per motius tèrmics i reològics. S'estableixen quanties màximes per a aconseguir un correcte formigonat de l'element i per consideracions de protecció contra incendis. L'armadura principal estarà formada, almenys, per quatre barres, en el cas de seccions rectangulars i per sis, en el cas de seccions circulars. La separació màxima entre armadures longitudinals serà de 35 cm. El diàmetre mínim de l'armadura longitudinal serà de 12 mm. Les barres aniran subjectes per cèrcols o estreps amb les separacions màximes i diàmetres mínims de l'armadura transversal que s'indiquen en l'article 42.3.1 de la Instrucció EHE. Si la separació entre les armadures longitudinals és ≤ 15 cm, aquestes poden travar-se alternativament. El Øestrep ha de ser < 1/4 Ø de la barra longitudinal més gruixuda. La separació entre estreps haurà de ser ≤ a 15 vegades Ø de la barra longitudinal més fina. En zona sísmica, el nombre mínim de barres longitudinals en cada cara del suport serà de tres i la seva separació màxima de 15 cm. Els estreps estaran separats, amb separació màxima i Ø mínim dels estreps segons la Norma NCSE-02.
Fases d'execució
Replanteig. Plànol de replanteig dels pilars, amb els eixos marcats, indicant els que es redueixen a eix i els que mantenen cara o cares fixes, senyalant-les.
Col·locació de l'armat. Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir la seva secció es grifarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, encavalcant-se la següent i lligant-se ambdues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 d o 200 cm; sent d, el Ø armadura a la que s'acobli el separador. A més, es disposaran, almenys, tres plànols de separadors per tram, acoblats als cèrcols o estreps.
Encofrat. Poden ser de fusta, cartró, plàstic o metàl·lics, evitant-se 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 el formigó. En la col·locació de les plaques metàl·liques d'encofrat i posterior abocament de formigó, s'evitarà la disgregació del mateix, picant-se o vibrant-se sobre les parets de l'encofrat. Tindran fàcil desencofrat, no utilitzant-se gas-oil, grasses o similars. Encofrat, aplomat i apuntalat del mateix, formigonant-se a continuació el suport.
Formigonat i curat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. Es dipositarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tolves,... Es vibrarà i curarà sense que es produeixin moviments a les armadures. Acabat el formigonat es comprovarà novament l'aplomat.
Desencofrat. Els pilars presentaran les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant triada.
Control i acceptació
Dues comprovacions per cada 1000 m² de planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Replanteig, Col·locació d'armadures, Encofrat i Desencofrat.

Verificació
Verificació de l'aplomat de suports de la planta. Verificació de l'aplomat de suports en l'altura de l'edifici construïda.

Amidament i abonament
ml de suport de formigó armat.
Completament acabat, de secció i altura especificades, de formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., de la quantia del tipus acer especificada, incloent encofrat, elaboració, desencofrat i curat, segons Instrucció EHE.
m^3 de formigó armat per a pilars.

1.1.6 Bigues

Elements estructurals, plans o de cantell, de directriu recta i secció rectangular que salven una determinada llum, suportant càrregues principals de flexió.

Components
Formigó per armar (HA) de resistència o dosificació especificades a la D.T.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades a la D.T.
Control i acceptació
Es col·locaran i formigonaran els ancoratges d'arrencada, als que es lligaran les armadures dels suports. Es prendran les precaucions necessàries en ambients agressius, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 37 de la Instrucció EHE.

Execució
Condicions prèvies
Passat de nivells a pilars sobre la planta i abans d'encofrar, verificar la distància vertical entre els traços de nivell de dues plantes consecutives, i entre els traços de la mateixa planta.
Condicions de disseny. La disposició de les armadures, així com l'ancoratge i encavalcaments de les armadures, s'ajustarà a les prescripcions de la Instrucció EHE i de la norma NCSE-02. En zona sísmica, amb acceleració sísmica de càlcul major o igual a 0,16g, sent g l'acceleració de la gravetat, no es podran utilitzar bigues planes, segons l'article 4.4.2 de la norma NCSE-02.
Fases d'execució
L'organització dels treballs necessaris per a l'execució de les bigues és la mateixa per a bigues planes i de cantell. *En el cas de bigues planes* el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, sent necessari el muntatge del forjat. *Per bigues de cantell* en cas de forjats recolzats el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat i en cas de forjats semiencastats després de la col·locació del forjat.
Encofrat. Els fons de les bigues quedaran horitzontals i les cares laterals, verticals, formant angles rectes.
Col·locació de l'armat. Encofrada la biga, previ al formigonat, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cèrcols segons la separació entre si obtinguda. S'utilitzaran falques separadores i elements de suspensió de les armadures per a obtenir el recobriment adequat i posició correcta de negatius en les bigues. Es col·locaran separadors amb distàncies màximes de 100 cm.
Formigonat i curat. El formigó col·locat no presentarà disgregacions o buits en la massa, la seva secció en qualsevol punt no es quedarà disminuïda per la introducció d'elements de l'encofrat ni altres. S'abocarà i compactarà el formigó dins del motlle mitjançant entubat, tremuges, etc. La compactació es realitzarà per vibrat. El vibrat es realitzarà de forma, que el seu efecte s'estengui homogèniament per tota la massa. Es vibrarà i guarirà sense que es produeixin moviments de les armadures.
Desencofrat.
Control i acceptació
Dues comprovacions per cada 1000 m^2 de planta.
Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Nivells i replanteig, Encofrat, Col·locació de peces de forjat, Col·locació d'armadures i Desencofrat.

Verificació
Comprobar fletxes i contrafletxes excessives. Conservació fins a la recepció de les obres. S'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

Amidament i abonament
m^3 de formigó armat per a bigues i cèrcols. Formigó de resistència o dosificació especificades a la D.T., amb una quantia mitja del tipus d'acer especificada, en bigues i cèrcols de la secció determinada, inclòs retalls, encofrats, vibrats, curats i desencofrats, segons Instrucció EHE.

1.2 Formigó Armat

És un material compost per altres dos materials: el formigó i l'acer, la seva associació permet una major capacitat d'absorbir sol·licitacions que generin tensions de tracció, disminuint a més la fissuració del propi formigó i donant una major ductilitat al material compost.
El formigó armat pot ser de dos tipus: fabricat en central o preparat i no fabricat en central.
S'han considerat els següents elements a formigonar: pilars, murs, bigues, llindes, cèrcols, sostres amb elements resistents industrialitzats, sostres nervats unidireccionals, sostres nervats reticulars, lloses i bancades, membranes i voltes.
Si el formigó és armat, les armadures passives seran d'acer i estaran constituïdes per: barres corrugades, malles electrosoldades i armadures electrosoldades en gelosia.
Les armadures són el conjunt de barres de ferro que formen l'esquelet d'un element estructural de formigó armat.
S'han considerat les armadures pels elements estructurals següents: pilars, murs estructurals, bigues, llindes, cèrcols, estreps, lloses i bancades, sostres, membranes i voltes, armadures de reforç, ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents.

Components
Formigó: aigua, ciment, àrids
Acer: barres corrugades, malles electrosoldades.
Característiques tècniques mínimes
La designació o tipificació del formigó ha d'estar especificada a la D.T., amb el format que recull la Instrucció EHE. Segons aquesta normativa no s'admeten formigons estructurals on el contingut mínim de ciment per m³ sigui inferior a 200 Kg en formigons en massa i 250 Kg en formigons armats. Tots els formigons compliran la normativa vigent considerant com a definició de resistència la d'aquesta instrucció. Aquesta desaconsella la utilització de formigons no fabricats en central, en cas d'emprar-se cal que la D.F. ho autoritzi prèviament.
Ciment. Els ciments utilitzats podran ser aquells que compleixin la vigent Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-97), corresponent a la classe resistent 32,5 o superior i complint les especificacions de l'article 26 de la Instrucció EHE.
Aigua. L'aigua utilitzada, tant per l'amassat com pel curat del formigó en obra, no contindrà substàncies nocives en quantitats tals que afectin a les propietats del formigó o a la protecció de les armadures.
Àrids. Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes a l'article 28 de la Instrucció EHE.
Additius. També de forma ocasional es podran fer servir additius, sempre que es justifiqui a la documentació de la D.T. o en els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense alterar les característiques del formigó ni representar cap perill per a la durabilitat del formigó ni la corrosió de les armadures. Es prohibeixen additius tals que a la seva composició hi intervinguin clorurs, sulfurs i sulfits. Tant durant el transport com durant l'emmagatzament, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i de possibles agents agressius. Fins al moment del seu ús es conservaran en obra, cuidadosament classificades segons: tipus, qualitats, diàmetres i procedència.
Barres corrugades. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40mm. Denominació acer en barres corrugades, B 400 S acer soldable de límit elàstic no menor de 400N/mm² i B 500 S acer soldable de límit elàstic no menor de 500N/mm² . Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas que no hi hagi empalmaments i la peça estigui formigonada en posició vertical. El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm. A la zona d'encavalcament, el nombre màxim de barres en contacte ha de ser de quatre. No s'han d'encavalcar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament. Els empalmaments per encavalcament de barres agrupades han de complir l'article 66.6 de la Instrucció EHE. Es prohibeix l'empalmament per encavalcament en grups de quatre barres. L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de la UNE 36-832.
Malla electrosoldada. Són armadures passives amb les següents sèries de diàmetres nominals en mm: 5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10-10.5-11-11.5-12-14mm. Llargària de l'encavalcament en malles acoblades: a x Lb neta: Ha de complir, com a mínim: >=15 D, >=20 cm. Llargària de l'encavalcament en malles superposades: Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7Lb; Separació entre elements encavalcats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb; Ha de complir com a mínim: <= 15 D, >= 20 cm.
Barres ancorades a elements de formigó existents. La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser indicades a la D.T., o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 66.5 de la EHE.
Control i acceptació
El control dels components del formigó es realitzarà segons previsions del D.T. i segons la normativa vigent; s'aplica al ciment, a l'aigua, als granulats, als additius i addicions. El control de recepció a l'obra no fa falta fer-lo en les dues situacions següents:

Central de producció que disposi d'un Control de Producció i estigui en possessió d'un Segell o Marca de Qualitat reconegut per un Centre Directiu de les Administracions Públiques i Formigons fabricats en central amb un distintiu reconegut o una normativa vigent.
Ciment. El responsable de la recepció ha de conservar durant 100 dies com a mínim una mostra de cada lot de ciment subministrat.
No es pot fer servir un lot de ciment que arribi sense un certificat de garantia del fabricant, signat per una persona física.
Aigua. Es prohibeix l'ús d'aigua de mar o d'aigües salines en l'amassada o curat de formigons armats. El límit màxim de contingut de ió clorur en l'aigua, queda limitat per la normativa vigent, en el cas del formigó armat, prescripció extensible als formigons en massa que tinguin armadures per a reduïr la fissuració.
Àrids. Abans de començar el subministrament la D.F. pot demanar al subministrador una demostració documental del compliment de les exigències que estableix la norma per als granulats. Si no disposa d'un certificat d'idoneïtat dels granulats, emès com a màxim un any abans de la data en què es facin servir per un laboratori oficial o oficialment acreditat, s'han de realitzar els assaigs especificats en la normativa vigent.
Additius i addicions. En el cas d'emprar additius i addicions, aquests han d'estar autoritzats prèviament per la D.F., que pot exigir a l'inici d'obra els certificats de garantia del mateixos o assaigs al laboratori oficial o oficialment acreditat.
Assaigs del control de formigó. El control de qualitat, es realitza en base als següents paràmetres: consistència, resistència i durabilitat.
Consistència. Es realitzarà l'assaig pel mètode tradicional del Con d'Abrams d'acord amb la UNE 83313:90.
Resistència. Els assaigs de resistència estan definits a la normativa vigent. Cal distingir les següents modalitats de control: Modalitat 1 Control de nivell reduït; Modalitat 2 Control al 100 per 100, quan es conegui la resistència de tota la amassada; Modalitat 3 Control estadístic, és d'aplicació general en obres de formigó en massa, formigó armat i formigó pretensat. S'especificarà la modalitat de control. L'obra es dividirà en parts anomenades lots. No es barrejaran en un mateix lot elements de tipologia estructural diferent. En cas del control estadístic, el nombre mínim de lots serà de tres, corresponents als tres tipus d'elements estructurals que diferencia la Instrucció: estructures que tenen elements comprimits, estructures que tenen únicament elements sotmesos a flexió i elements massissos. En el cas de subministrament de formigó amb camió formigonera es pot considerar cada camió com una amassada. Les amassades d'un mateix lot provindran del mateix subministrador i han d'ésser elaborades amb les mateixes matèries primes i amb la mateixa dosificació nominal. La presa de mostres es realitzarà a l'atzar entre les amassades de l'obra sotmeses a control. La D.T. determinarà el nombre d'amassades per lot. Si un lot correspon a dues plantes d'un edifici, es farà al menys una determinació per planta. Les provetes s'amassaran de forma similar al del formigó a l'obra i es conservaran en condicions anàlogues.

Execució
Condicions prèvies
Preparació de la zona de treball, inclou els treballs previs d'execució del ferro i la humectació de l'encofrat.
Formigonat en temperatures extremes. La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5ºC. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0ºC En general es suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, nevi, existeixi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40ºC o es prevegi que dins de les 48 hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota dels 0ºC. L'utilització d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa, en cada cas, de la direcció d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, en particular durant el transport del formigó i per a reduir la temperatura de la massa. Per a això, els materials i encofrats haurien d'estar protegits de l'assoleig i una vegada abocat, es protegirà la barreja del sol i del vent, per a evitar que es dessequi.
Armadures: Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT.
Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures. Les armadures han d'estar netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials. La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat, de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Fases d'execució
Execució del ferro
Tall. Es portarà a terme d'acord amb les normes de bona pràctica, utilitzant cisalles, serres, discos o màquines d'oxitall i queda prohibida l'ocupació de l'arc elèctric.
Doblat. Segons article 66.3 de la instrucció EHE.

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, muntatge i formigonat de la peça, de manera que no variï la seva posició especificada en el D.T. i permetin al formigó desenvolupar-se sense deixar cocons. 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: a. 2cm b. El diàmetre de la major c. 1.25 vegades la grandària màxima de l'àrid.
Separadors. Els suports provisionals en els encofrats i motlles haurien de ser de formigó, morter o plàstic o d'altre material apropiat, queden prohibits els de fusta i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els espessors de recobriment, complint els mínims de l'article 37.2.4. de la Instrucció EHE. Els recobriments haurien de garantir-se mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats a l'obra d'acord amb el prescrit a la taula 66.2. de la instrucció EHE.
Ancoratges. Es realitzaran segons indicacions de l'article 66.5. de la instrucció EHE.
Entroncaments. En els entroncaments per encavalcament la separació entre les barres serà de 4 ø com a màxim. La longitud d'encavalcament serà igual a l'indicat en l'article 66.5.2 i a la taula 66.6.2 de la instrucció EHE. Pels entroncaments per encavalcament en grup de barres i de malles electrosoldades s'executarà l'indicat respectivament, en els articles 66.6.3 i 66.6.4 de la instrucció EHE. Per a entroncaments mecànics es realitzarà el disposat a l'article 66.6.6. de la instrucció EHE. Els entroncaments per soldadura haurien de realitzar-se d'acord amb els procediments de soldadura descrits en la UNE 36832:97, i executar-se per operaris degudament qualificats. Les soldadures de barres de diferent diàmetre poden realitzar-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3mm.
Toleràncies d'execució. Llargària d'ancoratge i encavalcament: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm) . Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a la UNE 36-831.
Fabricació i transport a l'obra del formigó
Criteris generals. Les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una barreja uniforme, estant tot l'àrid recobert de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i si escau, de les addicions, es realitzarà per pes, No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles havent 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.
Formigó fabricat en central d'obra o preparat. A cada central hi haurà una persona responsable de la fabricació, amb formació i experiència suficient, que estarà present durant el procés de producció i que serà distinta del responsable del control de producció. En la dosificació dels àrids, es tindran en compte les correccions degudes a la seva humitat, i s'utilitzaran bàscules distintes per a cada fracció d'àrid i de ciment. El temps de pastat no serà superior al necessari per a garantir la uniformitat de la barreja del formigó, evitant una durada excessiva que pogués produir el trencament dels àrids. La temperatura del formigó fresc ha de, si és possible, ser igual o inferior a 30ºC i igual o superior a 5ºC en temps fred o amb gelades. Els àrids gelats han de ser descongelats per complet prèviament o durant el pastat.
Formigó no fabricat a la central. La dosificació del ciment es realitzarà per pes. Els àrids poden dosificar-se per pes o per volum, encara que no és recomanable aquest segon procediment. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat del règim, no inferior a noranta segons. El fabricant serà responsable que els operaris encarregats de les operacions de dosificació i pastat tinguin acreditada suficient formació i experiència.
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 de una hora i mitja. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior tret que s'hagin adoptat mesures especials per a augmentar el temps d'enduriment. El formigó fabricat a la central no podrà emprar-se si no arriba acompanyat d'un full de subministrament, degudament complimentat i firmat per una persona física. Aquests fulls de subministrament han d'estar arxivats pel constructor i han d'estar a disposició de la D.F. fins al lliurament de la documentació final de control.
Cindris, encofrats i motlles. Segons article 65 de la Instrucció de la EHE.
Posada en obra del formigó
Col·locació. Segons article 70.1. de la Instrucció de la EHE
Compactació. Segons article 70.2. de la Instrucció de la EHE. Picat amb barra: els formigons de consistència tova o fluïda, es picaran fins a la capa inferior ja compactada. Vibrat enèrgic: els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm. Vibrat normal en els formigons plàstics o tous.
Juntes de formigonat. Segons article 71 de la Instrucció de la EHE.
Curació del formigó. Segons l'article 74 de la Instrucció de la EHE.
Descindrat, desencofrat i desmoldeig. Segons article 75 de la Instrucció de la EHE.
Acabats. Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desmoldejades, no presentaran cocons o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior. Pels acabats especials s'especificaran els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície. Pel recobriment o farciment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, etc, que hagin d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant d'elles els àrids de grandària superior a 4mm. Totes les superfícies de morter s'acabaran de forma adequada.
Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents en cada un dels següents capítols: Comprovacions prèvies, Comprovacions de replanteig i geomètriques, Armadures, Encofrats, Cindris i bastiments, Transport, abocament i compactació del formigó, Curació del formigó, Juntes, Desmoldejat i descindrat.
Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles pel funcionament adequat de la construcció. La D.F. podrà adoptar el sistema de toleràncies de la Instrucció EHE, Annex 10, completat o modificat segons estimi oportú.
Control documental. A la recepció es controlarà que cada càrrega de formigó fabricat en central vagi acompanyada d'una fulla de subministrament, signada per una persona física, a la disposició de la direcció d'obra, i en la que hi figurin totes les dades correctament complimentades.
Presa de decisions derivades del control de resistència. Quan s'obtingui una resistència estimada menor de l'especificada a la D.T., és necessari tenir en compte no només la possible influència sobre la seguretat mecànica de l'estructura, si no també l'efecte negatiu d'altres característiques del formigó, com la deformababilitat, la fissurabilitat i la durabilitat. Si passats els vint-i-vuit dies la resistència de les provetes fos menor a les especificades, en aquesta data, en més d'un 20%, s'extrauran provetes de l'obra i si la seva resistència és menor que l'especificada, serà enderrocada; tot el procés sota control i instruccions de la D.F. Si la resistència de les provetes extretes és més gran que la de les provetes d'assaig, podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig de càrrega amb una sobrecàrrega superior a un 50% de la de càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible. Si no fos possible extreure provetes de l'obra i les d'assaig no donessin el 80% de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se. En el cas que la resistència de provetes d'assaig i les extretes de l'obra, estès compresa entre el 80% i el 100% de l'especificada, la D.F. podrà rebre l'obra amb reserves, previ assaig de càrrega corresponent. La D.F. serà qui prengui la decisió de les proves de càrrega a realitzar. Aquestes han de realitzar-se per personal especialitzat i amb maquinària adequada, prèvia realització d'un Pla de Proves, acceptat per la D.F. i prenent les mesures de seguretat necessàries. La D.F. pot proposar a la Propietat, com a alternativa a l'enderroc o reforç, una limitació de les càrregues d'ús.
Durabilitat. El control el regula la D.F., i es basa en el control documental dels fulls de subministrament del formigó, en el que hi comptin les limitacions de la relació aigua/ciment i el contingut de ciment especificat, amb la finalitat de comprovar el compliment de la Instrucció. Si el formigó no es fabrica en una central, el fabricant a d'aportar a la D.F. la mateixa informació signada per una persona física. S'exigeix aquest control per a cada amassada emprada a l'obra.
Control de la profunditat de penetració de l'aigua. És un control que cal realitzar en obres sotmeses a classes ambientals III o IV (ambients marins o de clorurs d'origen no marí) o alguna de les classes específiques d'exposició que estableix la normativa vigent. Aquest control s'ha de fer de forma prèvia a l'inici de l'obra.

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

Amidament i abonament
m^3 de formigó, d'acord amb les especificacions de la D.T. Per a l'abonament dels increments de secció sobre la secció teòrica mínima indicats en els plànols de seccions tipus, serà necessari que prèviament hagi estat ordenada la seva execució per la D.F., instruccions per escrit, en les que consti de manera explícita les dimensions que han de donar-se a la secció. Per això, el contractista i/o constructor estarà obligat a exigir, a la D.F., prèviament a l'execució de cada part d'obra, la definició exacta d'aquelles dimensions que no ho estan. El preu del formigó inclourà els possibles additius i addicions que la D.F. estimi necessaris i també la possible necessitat d'emprar ciments especials, segons criteri de la D.F. (ciment, P.A.S., blanc, etc.).
Kg d'acer que resultin de l'especejament previst en el D.T. Si durant l'execució, la D.F. ordena l'increment de l'armat, l'amidament correspondrà als Kg reals col·locats a l'obra. El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament). L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost). Estan compreses en els preus, totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblec i posta a l'obra, així com els encavalcaments, ganxos, elements de sustentació, pèrdues per retalls, lligaments, soldadures, etc.
m^2 de superfície amidada de malla electrosoldada segons les especificacions de la D.T. Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
ut de barra ancorada a elements de formigó, executada d'acord amb les especificacions de la D.T.

1.3 Encofrats

Els encofrats són elements auxiliars destinats a rebre i a donar forma a la massa de formigó abocada, fins al total enduriment o fraguat. Els elements per encofrats són els següents: pilars, murs, bigues, lloses, cèrcols, sostres unidireccionals i reticulars, lloses i bancades, membranes, arcs, voltes i revoltons. Existeixen diferents tipus d'elements d'encofrats, els prefabricats de cartró, els de fusta, els de plàstic i els prefabricats de metall-fusta.

Components

Material encofrant, elements de rigidització, elements d'atirantament, elements de travada, elements de recolzament, diagonals d'apuntalament, productes desencofrants.

Execució

Condicions prèvies

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó. Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització. Els cindris, encofrats, motlles i puntals, així com els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals (menys de 5mm) i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.

No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors. En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics. En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10. S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó. En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat. Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta durant el formigonament. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adequat. Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament. Els motlles recuperables s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura. No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures. El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats. Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar. S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades. La D.F. podrà autoritzar la utilització de cantoneres per a aixamfranar les arestes vives. El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar. Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.

En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta. En elements horitzontals els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.

Fases d'execució

Neteja i preparació del pla de recolzament. El fons de l'encofrat ha de ser net abans de començar a formigonar. En elements verticals, per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat . Es replantejaran les línies de posició de l'encofrat i es marcaran les cotes de referència.

Muntatge i col·locació dels elements de l'encofra. La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes. El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits. Els puntals es col·locaran sobre soles. Quan aquestes estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran. Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars. Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill. Pel que fa al formigó pretensat, els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges. S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.

Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant. L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La D.F. ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.

Tapat dels junts entre les peces. Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts Ha de ser suficientment estanc per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre els junts

Col·locació dels dispositius de subjecció i trava.

Aplomat i anivellament de l'encofrat. Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó. Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats. Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat. El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.

Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui.

Humectació de l'encofrat. Si és de fusta, Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, la partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat. Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element. El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar. El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors. La D.F. podrà reduir els passos anteriors quan ho consideri oportú. No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la D.F.
Control i acceptació
Existència de càlcul, en els casos necessaris. Comprovació de plans, cotes i toleràncies. Revisió del muntatge.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. i que es trobi en contacte amb el formigó.
Els esmentats preus inclouen els materials dels encofrats, la maquinària i la mà d'obra necessària per a la seva col·locació, així com les operacions i materials necessaris. S'entén que quedaran inclosos en el preu del metre quadrat qualsevol tipus d'accessori de l'encofrat, com els junts entre murs o altres elements que a judici de la D.F. siguin necessaris per a obtenir un correcte acabat.
Les bastides, cindris, execució de junts, operacions de curat i altres operacions necessàries, a judici de la D.F., per l'execució del formigonat, es consideraran incloses en els preus dels formigons.

2 ESTRUCTURES D'ACER

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.

Components
Perfils i xapes d'acer laminat en calent
Perfils foradats d'acer laminat en calent
Perfils i plaques conformats en fred
Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència
Soldadures
Cordons i cables
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer.
Característiques tècniques mínimes
Acers en xapes i perfils. Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998. *Perfils i xapes d'acer laminat en calent.* De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les

sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d'acer laminat en calent.* De les sèries rodó, quadrat o rectangle. *Perfils i plaques conformats en fred.* De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència. El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).
Soldadures. Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm² .
Cordons i cables. Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997
Ductilitat. Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.
Control i acceptació
En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució
Condicions prèvies
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Condicions de manipulació i emmagatzematge
S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.
Fases d'execució
Preparació de la zona de treball
Replanteig i marcat d'eixos
Col.locació i fixació provisional de la peça
Aplomat i nivellació definitius
Execució de les unions per soldadura. Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.
Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització.* Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades.
En el procés de pintat. Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.

Toleràncies d'execució (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.
Control i acceptació
Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).
Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).
Toleràncies de fabricació (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament
kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.
Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

3 ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Conjunt de parets portant i parets de trava que juntament amb uns forjats solidaris, transmeten les càrregues gravitatòries i suporten les sol·licitacions horitzontals garantint la resistència i l'estabilitat de l'edifici i dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspecte acceptables durant el període de vida útil. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la norma DB SE-F seguretat estructural obra de fabrica, també s'ha de complir el DB SI-Annex F. Seguretat en cas d'incendi, fàbrica.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.

3.1 Ceràmica

Fàbrica de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, que constitueixen murs resistents i de trava, podent ser paraments sense revestir (obra vista), o amb revestiment(composts de maó no vist).
Tipus d'elements: llindes, pilars, parets, arcs i voltes.

Components

Maons, morter, elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats i formigó armat
Característiques tècniques mínimes
Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques mes usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.
Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix, la dosificació seguirà l'establert al CTE DB SE-F punt 4.2, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.
Elements d'enllaç entre les fulles de murs doblats, podran ser a base de bandes contínues de xapa desplegada galvanitzada i ancoratges d'acer galvanitzat.
Formigó armat. Complirà les especificacions anomenades a la Instrucció EHE.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: ciment, aigua, calç, àrids, morters i maons. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb la classe d'exposició definida en el D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies
Es replantejarà en primer lloc la fàbrica de maó a realitzar. Posteriorment per a l'alçat de la fàbrica es col·locaran a cada cantó de la planta una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, donant suport sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'altura d'una o diverses filades per a assegurar l'horitzontalitat d'aquestes. Els maons s'humitejaran per aspersió o immersió abans de la seva col·locació perquè no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter; En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter; Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors,

demolint-se les zones danyades, si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint el recentment construït; Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran; els treballs es suspendran amb vent superior a 50 km/h i s'asseguraran les parts realitzades.
Ha de ser estable i resistent. La durabilitat de la fàbrica estarà en funció de la seva exposició a les condicions físiques i químiques definides al CTE DB SE-F taules 3.1 i 3.2. No hi ha d'haver fissures. Els junts han d'estar plens de morter. Els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior. L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter. Les peces s'han de col·locar enllardades i s'han d'assentar sobre un llit de morter. Els maons un cop col·locats no es poden moure. Per corregir la posició s'ha de treure el maó i el morter i tornar-lo a col·locar. S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts. Si hi ha regates, cal que es facin amb màquina. Durant la construcció dels murs, i mentre aquests no hagin estat estabilitzats, es travaran els murs a les bastides, si l'estructura ho permet, o bé s'apuntalaran amb taulons en acabar cada jornada de treball. El morter haurà d'omplir les juntes, junt horitzontal i nafres totalment. Si després de refregar el maó no quedés alguna junta totalment plena, s'afegirà el morter. Els murs haurien de mantenir-se nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació. S'haurien de deixar les lligades quan dues parts d'una fàbrica hagin d'aixecar-se en èpoques distintes. La que s'executi primer es deixarà escalonada, si no fos possible es deixarà formant alternativament entrants, dents, sortints i, queixals. Les obertures portaran una llinda resistent, prefabricada o realitzada in situ d'acord amb la llum a salvar. Es protegiran de les humitats degudes al contacte amb el terreny col·locant drenatges perimetrals i barreres impermeables segons CTE DB HS1 punt 2.3.3.2. En cas de tancament compost de diverses fulles i cambra d'aire, s'aixecarà primer el tancament exterior i es preveurà l'eliminació de l'aigua que pugui acumular-se a la cambra d'aire. Així mateix s'eliminaran els contactes entre les 2 fulles del tancament, que poden produir humitats a la fulla interior. Els murs resistents de maó enllaçaran amb els forjats mitjançant cadenes de formigó armat de cantell igual o superior al del forjat. La malla de repartiment del forjat entrarà a la cadena una longitud igual a la d'ancoratge. Quan els murs tinguin excessiva longitud, es disposaran juntes de dilatació per a evitar la fissuració produïda per la retracció dels morters i per variacions higrotèrmiques.
Fases d'execució
Parets i pilars. Els paraments han d'estar aplomats. Les filades han de ser horitzontals. Els maons s'han de col·locar a trencajunts. No hi poden haver peces més petites que mig maó. La paret ha d'estar travada en les trobades amb altres parets. El nombre de peces que traven cada pla d'enllaç ha de ser més gran que 1/4 del total. Les obertures han de portar una llinda resistent. Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues. Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat.
Parets de totxana. No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior. Les cantonades, els brancals i les traves han d'estar formades amb maons calats de la mateixa modulació.
Arcs. Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta. Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme
Volta o doblat de volta. Els recolzaments han de resistir les empentes verticals i les horitzontals que transmeti la volta. Quan la volta és de maó de pla els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós. Quan la volta és de plec de llibre els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós. Els junts que formen les directrius de la volta han de ser rectes i continus, i els junts normals a les directrius han de ser a trencajunt. Si la volta carrega sobre els murs laterals, ha d'estar encastada en una regata de fondària >= 2 cm. El doblat ha de quedar recolzat en les mateixes regates o cornises d'elements resistents que el senzillat. Les filades de doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt. Entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter. Si la volta es recolza sobre una altra volta, ho ha de fer sobre el segon full d'aquesta. Les interseccions de voltes s'han de fer passant filades alternatives de cada volta i els angles i arestes han de ser continus. L'intradós ha d'estar rejuntat, de manera que no presenti rebaves. La vora lliure no ha de tenir irregularitats, com ara dents de serra. S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar. Només es poden tallar peces en arestes i trobades; la resta s'han de col·locar senceres. El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter. Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat. No s'ha de descindrar sense l'autorització de la D.F. El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.

Llindes. La llinda ha de quedar col·locada segons la posició i el nivell previstos a la D.T. Ha de ser horitzontal. Els extrems de la llinda s'han d'encastar als brancals i han de quedar recolzats sobre morter. Llargària de l'encastament: >= 15 cm.
Llinda prefabricada de ceràmica armada. En els sistemes patentats s'han de seguir les instruccions del fabricant. La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
Acabats. En cap cas es permetran regates quan es tracti de murs portants de la fàbrica sense l'autorització expressa de la D.F.. Sempre que sigui possible s'evitarà fer regates en els murs després d'aixecats, permetent-se únicament regates verticals o de pendent no inferior a 70 º, sempre que la seva profunditat no excedeixi de 1/ 6 de l'espessor del mur, i aconsellant-se que en aquests casos s'utilitzin talladores mecàniques. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.
Toleràncies d'execució, segons el CTE DB SE- F taula 8.2.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, protecció de la fàbrica, execució de sobrellinda i reforços, ciments, arenes, segons el CTE DB SE-F punt 8.

Amidament i abonament
m² de fàbrica de maó asseguda amb morter de ciment, aparellada, fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1 m².

4 ESTRUCTURES DE FUSTA

Conjunt d'elements estructurals de fusta destinats a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que s'estableix amb la normativa DB SE-M (seguretat estructural, estructures de fusta) i també, DB SI-Annex E.Fusta. Els tipus d'elements en les estructures de fusta són: pilars, bigues, biguetes, encavallades i cabirons.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. CTE-DB SE, Seguretat Estructural. RD 314/2006.
Norma de construcció sismoresistent, NCSE-02. RD. 997/2002.
UNE. Corresponent a estructures de fusta. UNE 56544:2003. *Fusta estructural.* UNE-EN 1193:1998, UNE-EN 1194:1999, UNE-EN 1195:1998, UNE-EN 1912:1999, UNE-EN 28970:1992 (ISO 8970:1989), UNE-EN 336:1995, UNE-EN 338:1995, UNE-EN 380:1998, UNE-EN 383:1998, UNE-EN 384:1996, UNE-EN 408:1996, UNE-EN 409:1998, UNE-EN 518:1996, UNE-EN 595:1996,. UNE-EN 789:1996. *Connectors, unions.* UNE-EN 385:2002, UNE-EN 912/AC:2001, UNE-EN 912:2000, UNE-EN 387:2002.

Components
Fusta, per armar o laminada, massissa segons DB SE-M punt 4.1, laminada encolada segons DB SE-M punt 4.2, microlaminada, segons DB SE-M punt 4.3, taulers estructurals segons DB SE-M punt 4.4. Adhesius. Peces metàl·liques, farratges, claus, connectors i cargols. Protectors.
Característiques tècniques mínimes
La fusta per armar haurà de ser escairada i estar desproveïda de nusos i també estarà lliure d'imperfeccions. Posseirà una durabilitat natural o conferida enfront de l'atac d'insectes i fongs, la fibra recta, regularitat en els anyells anuals, olor fresca, absència d'esquerdes, superfície brillant i sedosa en els talls al fil.
La fusta laminada està constituïda per làmines elementals de resinoses amb un percentatge d'humitat màxim d'un 15%. Les unions es realitzaran en talls inclinats (cua de peix) per a augmentar la superfície i afavorir la missió de la cola. Els entroncaments no haurien de superposar-se en taulons consecutius; almenys haurien de separar-se una distancia igual a vint-i-quatre vegades el seu espessor. La fusta pot estar impregnada per a fer-la resistent als atacs de diferents organismes destructors, tractant-la amb un producte verinós per a aquests organismes. Es protegiran sempre mitjançant pintures o vernissos per a prevenir l'estructura contra l'atac d'insectes (tèrmits, coleòpters) i fongs, segons el DB SE-M punt 3.
L'elecció d'un *adhesiu* ha de fer-se en funció de la seva durabilitat, procediment d'aplicació, i capacitat per transmetre esforços tallants paral·lels a les superfícies unides, o esforços de tracció perpendiculars a elles segons el DB SE-M punt 4.5.
Els farratges seran d'acer amb un tractament per a la protecció contra la corrosió, consistent en una pintura antioxidant galvanitzant en calent. *Les Claus, connectors i cargols* estaran fabricats en acer torsionat i electrozincats. segons el DB SE-M punt 4.6. En llocs especialment exposats a humitats, es recomanaran claus i cargols inoxidables.

Es construiran amb volanderes normalitzades i estaran tractats mitjançant galvanització en calent. segons el DB SE-M punt 8.
Control i acceptació
Classificació, resistència, grau d'humitat, i en el cas de fusta laminada, l'estat de les juntes entretaules, de les unions entre peces i la major dimensió dels nusos; homologació dels segells de qualitat AITIM; marca AENOR homologada pel ministeri de Foment. (segons normes UNE).
En els adhesius haurien de tenir-se en compte les especificacions dels fabricants. Els sistemes d'unió tindran, almenys, la mateixa resistència al foc que la pròpia fusta i la protecció es farà mitjançant la marca AENOR homologada pel ministeri de Foment per a productes protectors de la fusta.

Execució
Condicions prèvies
Mentre duri l'emmagatzematge i durant el muntatge, es protegirà la fusta de pluges i nevades perllongades, de les fortes irradiacions solars, de la brutícia i de la humitat del terreny. La fusta serà emmagatzemada de forma ventilada, procurant que en cap cas, la humitat pugui quedar estancada sota la lona o material de recobriment que s'utilitzi. El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la D.F. abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant l'execució de l'obra ha d'aprovar-la la D.F. i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F. La peça ha d'estar correctament aplomada i anivellada. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. El tipus d'unió i els materials utilitzats per a la unió han de ser els indicats a la D.T. En el seu defecte cal verificar que son capaços de resistir sense deformacions els esforços als que estaran sotmesos. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus de fusta, escairades i elements d'unió, s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T. Els recolzaments de bigues i encavallades s'ha de fer sobre superfícies horitzontals. Els extrems dels pilars, bigues i biguetes han de restar separats dels paraments, per tal de evitar podriments. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. No s'han de forçar les peces per a realitzar les unions. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tensar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec de Condicions Tècniques Particulars la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran les capes de vernís o pintura, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller. Es procurarà que les estructures quedin es protegeixin contra la pluja com més aviat millor després d'haver estat aixecades
Fases d'execució
Preparació de la zona de treball
Replanteig i marcat dels eixos
Col·locació i fixació provisional de la peça
Aplomat i anivellació definitius
Execució de les unions. Unions amb cargols. El moment torsor de collat dels cargols ha de ser l'especificat a la D.T. La disposició dels forats a les peces, i el diàmetre dels mateixos, han de ser els indicats a la D.T. El Ø dels forats ha de ser entre 1 i 2 mm mes gran que el diàmetre nominal dels cargols. Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes. Hi ha d'haver una volandera sota la femella i la cabota del cargol. Un cop roscada la femella, la llargària de l'espiga no roscada ha de ser major o igual al gruix de la unió més 1 mm, sense arribar a la superfície exterior de la volandera i quedant dins de la unió 1 filet, com a mínim. La part roscada de l'espiga del cargol ha de sobresortir de la femella un filet com a mínim. Les femelles de tipus ordinari o calibrat, de cargols sotmesos a traccions en la direcció del seu eix, s'han de bloquejar. Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces. Després de perforar les peces s'han de separar per a eliminar les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, els quals s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor que el definitiu. S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona passada.
Connectors amb vis cargolat col·locat sobre de bigues per fer d'unió amb una capa de compressió de formigó. Els connectors han d'estar cargolats a la biga de fusta amb la separació indicada a la D.T.. Han de sobresortir de la superfície superior de la biga 3 cm.

Els connectors s'han de col·locar cargolant-los. No s'han de fixar a cops. En cas de que la fusta de la biga no tingués prou resistència per a fixar els connectors (zones amb pudricions, corcs, tèrmits, etc.), cal comunicar-lo a la D.F., i no col·locar la capa de formigó.
Elements d'unió amb perfils o plaques (d'acer laminat en calent, d'acer inoxidable). La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la D.T., amb les modificacions aprovades per la D.F.. La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada. Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la D.T.. Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra. Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir. Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc. L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament. No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la D.F., que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.
Comprovació final de l'aplomat i dels nivells.
Toleràncies d'execució: Segons les normes UNE EN 336:1995 i 390:1995
Control i acceptació
Es comprovarà la correcta realització, establint uns assaigs per comprovar la resistència de les unions, així com el treball a flexió dels elements laminats i un control de comportament dels farratges.

Amidament i abonament
ml pòrtics de cabiró de fusta, i claus d'acer; metre quadrat de taules de fusta, per entaulat de coberta amb cola de fuster; metre lineal de corretges de fusta mitjançant saions clavats.
ut cintes, unitat de ganivet de fusta. Fins i tot ensamblis i reforços en nusos.
ut bigues, d'estructura de fusta laminada realitzada amb bigues, fins i tot part proporcional de corretges, farratges d'acer protegides, tornilleria i accessoris.
ut forjats
m² de forjat de biguetes de fusta.
ut connectors amb vis cargolat: unitat de quantitat realment col·locada segons les especificacions de la D.T..
kg de pes calculat segons les especificacions de la D.T., elements d'unió amb perfils: d'acord amb els criteris següents: el pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric; per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.
L'estructura de fusta s'amidarà amb subministrament i col·locació, totalment acabada, incloent o no la protecció, amb farratges i accessoris necessaris.

4 ESTRUCTURES MIXTES

Bigues i forjats mixts. Elements estructurals realitzats amb la col·laboració dels materials formigó armat i acer, aprofitant els avantatges de cadascun d'ells, aconseguint que el formigó absorbeixi la major part dels esforços de compressió i l'acer la major part dels esforços de tracció, sense existir limitació per a les quanties de l'acer i en les quals la deformació conjunta d'ambdós materials es confia a elements connectors. Tipus de seccions mixtes. *Bigues mixtes*, formades per perfils d'acer laminat, d'un sol tipus d'acer, i llosa de formigó units mitjançant connectors. *Bigues híbrides* en les que es combinen dos tipus d'acer en el perfil metàl·lic, sent el de la platabanda inferior acer d'alta resistència. *Bigues híbrides* en les que s'elimina el cap superior de la biga metàl·lica, amb connectors horitzontals, presenten, en general, la necessitat d'apuntalar la biga metàl·lica. *Llosa de formigó* prefabricada en la que es deixen buits per als connectors, que s'ompliran posteriorment amb formigó fresc, s'haurà de parar esment a les juntes de les plaques. *Forjats* constituïts per una xapa metàl·lica grecada sobre la que s'aboca el formigó que anirà armat amb malla electrosoldada, la unió de la xapa a la biga es realitza per mitjà de soldadura.
Pilars mixts. Elements estructurals realitzats amb la col·laboració dels materials formigó armat i acer, considerant l'ús del formigó exclusivament com a protecció de l'acer enfront del foc i/o la col·laboració estructural d'ambdós materials. Tipus de suports mixts. *Farciments*, el formigó s'allotja dins d'una secció metàl·lica tancada; recoberts: el formigó actua com a recobriment del perfil metàl·lic.
Com que no existeix normativa específica per a estructures mixtes es tindran en compte les normes corresponents a cadascun dels materials, la Instrucció EHE Formigó Estructural, per al formigó, i la norma CTE DB SE-A, Document Bàsic Seguretat Estructural-Acer.

Normes d'aplicació.
Estructures de formigó. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó
Estructures d'acer. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer.

Components
Formigó per a armar (HA), de resistència o dosificació especificats en la DT.
Barres corrugades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en la DT.
Perfils d'acer: connectors, elements d'enllaç entre el formigó i l'acer per a assegurar el seu treball conjunt.
Característiques tècniques mínimes
Suports recoberts, el formigó serà de grandària màxima d'àrid igual o menor que 3 vegades el recobriment del formigó. L'espessor del recobriment de formigó per a ser considerat en càlcul serà major o igual que 40 mm i menor o igual que 0,3 vegades el cantell del perfil metàl·lic. S'utilitzen: perfils metàl·lics de la sèrie I o H, seccions simètriques a base de xapes soldades.
Suports farcits, el formigó serà de grandària màxima d'àrid igual a d/6, sent d la menor dimensió del suport, generalment s'utilitzen: perfils buits cilíndrics, de diàmetre exterior mínim de 100 mm, perfils buits de secció quadrada, de dimensions mínimes 100x100 mm, perfils buits de secció rectangular, de dimensions mínimes 100x80 mm.
El material del connector serà de qualitat soldable, apte per a la tècnica a emprar.
Tipus de connectors:
Perns. Elements cilíndrics generalment proveïts d'un cap que actua com element d'ancoratge en el formigó enfront dels esforços de tracció. Van soldats a la biga metàl·lica. Poden anar proveïts d'una espiral al voltant del l'espiga per a millorar les condicions d'ancoratge.
Tacs. Elements generalment formats per trossos curts de perfils metàl·lics, soldats a l'ala superior de la biga metàl·lica. Preferentment s'empren perfils en O i T, havent de prohibir-se l'ocupació de peces en L, ja que produeixen l'efecte de tascó que afavoreix el lliscament del formigó.

Execució.
Estructures de Formigó Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó punt 1.2 Formigó armat, apartat execució.
Estructures d'acer Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer, apartat execució.

Amidament i abonament
Estructures de formigó. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 1 Estructures de formigó punt 1.2 Formigó armat, apartat amidament i abonament
Estructures d'acer. Equivalent al Subsistema sobre-rasant estructura, el punt 2 Estructures d'acer, apartat amidament i abonament.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA COBERTES

1 COBERTES PLANES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons CTE DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat CTE DB-HS HS5 evacuació d'aigües.
Podem trobar els tipus següents: *Coberta transitable no ventilada*, pot ser convencional o invertida segons la disposició dels seus components. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 15%, segons l'ús al qual estigui destinat, trànsit de vianants o trànsit de vehicles.
Coberta ajardinada, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada.
Coberta no transitable no ventilada, pot ser convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. La pendent estarà comprès entre l'1% i el 5%.
Coberta transitable, pot ser ventilada i amb enrajolat fix. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.
Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.
Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.
UNE

UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; **UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.**
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, capa d'impermeabilització, capa separadora, capa drenant, terra de plantació (coberta ajardinada) i capa de protecció.

Característiques tècniques mínimes

Sistema de formació de pendents. Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'gruix 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per la fixació de la resta dels components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits segons CTE-DB HS-1, taula 2.10.
Barrera de vapor. El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altes prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). Segons CTE-DB HS-1, punt 2.4.3.5.
Aïllant tèrmic. Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre o llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc... Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06W/mk a 10ºC. El seu gruix es determinarà segons les exigències del CTE-DB HE1; DB HS 1, punt 2.4.3.2.
Capa de impermeabilització. La impermeabilització pot ser de material bituminós o bituminós modificat; com poli (clorur de vinil) plastificat, etc... No serà necessària en condicions d'ús normal, tret que s'inclogui a la D.T. Si que serà necessària en els casos de risc de condensació alta. Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible. No utilitzar en la mateixa làmina materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat. No utilitzar en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb elles. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, tret que el PVC sigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat amb les escumes rígides de poliestirè o amb les escumes rígides de poliuretà. A la coberta no transitable preferentment s'utilitzaran graves de cantell rodat. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes. La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxuca . Per a passadissos i zones de treball, lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrid rentat o altres, amb aplanat de poliestirè extrusionat. També pot ser una làmina autoprotegida, amb enrajolat fix o amb enrajolat flotant. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquesta fi. Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament. En coberta no transitable, si es tracta d'una capa de grava, aquesta ha d'estar neta i sense substàncies estranyes. La seva grandària ha d'estar compresa entre 16 i 32 mm. Segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.4.
Capa separadora. Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè. Productes antiarrels (coberta ajardinada), constituïts per quitrà d'hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics antiarrels. Hauria de utilitzar-se quan existeixin incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines impermeabilitzants. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser: geotèxtil de polièster o geotèxtil de polipropilè. Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonament no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior d'antipunxonament (feltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable). segons CTE-DB HS 1, punt 2.4.3.5.
Capa drenant. (coberta ajardinada) Grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes, la sorra de riu serà de granulometria contínua, seca, neta i grandària màxima del gra 5 mm.

Terra de plantació (coberta ajardinada). Barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, terra vegetal, sorra de riu, bruc i torba podent addicionar-se per a reduir pes fins a un 10% d'alleugerants: poliestirè expandit en boles o vermiculita.
Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons, baixants i sobreeixidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant. Segons CTE-DB HS 5).

Control i acceptació
Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb allò indicat a la D.T. Es farà la identificació en funció del material del fabricant, tipus, dosificació, densitat, classe de producte, gruix mínim, dimensions i pes mínim.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor i capes separadores, capa d'impermeabilització amb làmines o material bituminós, capa de protecció. materials ceràmics.

Execució

Condicions prèvies

Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i sense cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses i dissolvents. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan les temperatures siguin inferiors a 5ºC es comprovarà es poden dur a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar.

Els accessos i obertures que estiguin situats en el parament vertical es realitzaran disposant un desnivell de 2 cm d'altura com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell, o disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.

Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta es realitzaran disposant al voltant del buit un ampit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat.

Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45º i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta, l'amplada no haurà de ser inferior a 15 mm i també hauria d'haver-n'hi al voltant dels elements sobresortints. A les juntes s'ha de col·locar un segellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles.

Per que l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya, almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit, per un sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie.

En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm.

S'ubicaran com a mínim dues buneres a cobertes, patis oberts,etc... Segons CTE DB-HS5.

El nombre de punts de recollida ha de ser suficient per tal que no hi hagin desnivells >150 mm i pendents màxims del 0,5%, i per evitar una sobrecàrrega excessiva de la coberta. Quan per raons de disseny no s'instal·lin punts de recollida s'hauria de preveure algun mètode d'evacuació de les aigües de precipitació, com podrien ser sobreeixidors.

Fases d'execució

Sistema de formació de pendents. Els baixants es protegiran amb para graves per impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents. El pendent recomanat és el màxim possible, sempre que quedi garantida la permanència de la capa de grava en el gruix necessari per a la protecció i llast del sistema. El seu gruix estarà comprès entre 2 cm i 30 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor o xemeneies de ventilació. La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant i a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu gruix. *Coberta transitable no ventilada.* El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% per a vianants i l'1 i el 15% per a vehicles. *Coberta ajardinada.* El pendent estarà comprès entre l'1 i el 5%. *Coberta no transitable.* Si la protecció és amb grava el pendent estarà comprès entre l'1 i el 5% i si és amb làmina autoprotegida estarà comprès entre l'1 i el 5%. *Coberta transitable ventilada.* El gruix del sistema de formació de pendents serà de 2 cm com a mínim. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures disposades a l'exterior, de manera que es garanteixi la ventilació creuada situant les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, i es disposen enfrontades.
Barrera de vapor. Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan es prevegi que puguin haver-hi condensacions. La barrera de vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no serà necessària la soldadura d'encavalcament entre peces ni la soldadura amb la làmina impermeable. Per les làmines d'altes prestacions ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllament tèrmic. Segons CTE-DB HE1 Limitació de la demanda energètica
Capa separadora. Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable. Serà necessària quan s'empri impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells, com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0 .
Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable.
Capa de impermeabilització. Els paraments on ha d'anar col·locada la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat, mestrejat o remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport, i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es col·locaran a sobre, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Els encavalcaments s'han de realitzar en el mateix sentit que el corrent de l'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència al punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat i quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està comprès entre el 5 i el 15%, han d'usar-se sistemes adherits.
Producte antiarrels (coberta ajardinada). Es col·locarà fins arribar a la part superior de la capa de terra.
Capa drenant (coberta ajardinada). El gruix mínim de la capa de grava serà de 5 cm i servirà de primera base a la capa filtrant. La sorra de riu tindrà un gruix mínim de 3 cm i s'estendrà uniformement sobre la capa de grava. Les conduccions dels recs per aspersió fins als ruixadors es realitzaran per la capa drenant. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat han de realitzar-se, preferentment, per les zones perimetrals evitant el seu pas pels vessants.
Terra de plantació (coberta ajardinada). Es recomana que la profunditat de terra vegetal estigui compresa entre 20 i 50 cm. Els tipus de plantes que precisin major profunditat han de situar-se en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i pròximes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i que la seva altura no excedeixi els 6m. Els camins per als vianants disposats en les superfícies ajardinades poden realitzar-se amb sorra en una profunditat igual a la de la terra vegetal, separant-la d'aquesta per elements com murets de pedra maó o lloses de pissarra.
Capa de protecció. Amb protecció de grava. S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els gruixos no podran ser menors de 5 cm i variaran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, sempre tenint en compte que les cantonades aniran més llastrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa ± 10 cm. *Amb enrajolat fix.* S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de

dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material de presa, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm com a mínim, estesa sobre la capa separadora. *Amb enrajolat flotant.* Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. *Amb capa de trànsit.* Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, el gruix mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter que hi haurà sobre la impermeabilització, s'ha de col·locar entre aquestes dues capes una capa separadora per evitar-ne l'adherència de 4cm gruix com a màxim i armada de tal manera que s'eviti la seva fissuració.
Sistema d'evacuació d'aigües. La trobada entre la làmina impermeabilitzant i el baixant es resoldrà amb una peça especialment dissenyada i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus de impermeabilització escollit. Els albellons tindran un dispositiu de retenció dels sòlids amb elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents per tal de minorar el risc d'obturació. Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desguassos L'element que serveix de suport a la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant dels albellons o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització ha de perllongar-se 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de la impermeabilitzant amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca. Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat com a mínim 50 cm de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta. Quan l'albelló es disposi en un parament vertical, la seva secció ha de ser rectangular. Quan es disposi un canaló a la part superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. El suport de la impermeabilització al voltant dels albellons haurà de rebaixar-se, com a mínim, 15 mm per tal d'evitar que els solapaments entre les làmines i la peça especial no remuntin el nivell de vessament de la làmina, fet que provocaria entollaments. Els albellons es situen preferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels elements sobresortints i 1 m dels racons o cantons.
Control i acceptació

Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T. Les juntes de coberta distanciades menys de 15 m.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Impermeabilització, Replanteig (segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines), Aïllament tèrmic i Acabats.

Amidament i abonament

m² totalment acabada, amidada en projecció horitzontal. Incloent sistema de formació de pendents, barrera de vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes de impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), incloent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final. En coberta ajardinada també s'inclou capa drenant, producte antiarrels, terra de plantaciói vegetació. No inclou sistema de reg.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en una inundació fins a un nivell de 5 cm per sota del punt més alt del lliurament durant 24 hores (quan no sigui possible la inundació, rec continu de la coberta durant 48 hores). Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanquitat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

2 COBERTES INCLINADES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors, tant en les parts opaques com a les translúcides, i en el que l'element d'acabat de coberta garanteix l'estanquitat. La coberta té com a objectiu: separar, connectar i filtrar interior-exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, garantint el compliment de les normatives actuals CTE DB HE1 Limitació de la demanda energètica, CTE DB HS1 protecció enfront de la humitat i CTE DB HS5 evacuació d'aigües. De cobertes inclinades en trobem de forjat inclinat o de forjat horitzontal, ambdós casos poden ser cobertes ventilades o no.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.
Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.
UNE.
UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; **UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.**
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Sistema de formació de pendents, aïllament tèrmic, capa de impermeabilització, teulada, sistema d'evacuació d'aigües i materials auxiliars.
Característiques tècniques mínimes
Sistema de formació de pendents. Serà necessari quan el suport resistent no tingui el pendent adequat al tipus de protecció i de impermeabilització que s'utilitzi. En coberta sobre forjat horitzontal el sistema podrà ser mitjançant suports a base d'envanets de maó, o placa nervada o nervada de fibrociment. En el cas de suports a base d'envanets de maó, estaran formats per: *taulons* de peces alleugerides encadellades de ceràmica o formigó, rebudes amb pasta de guix, *capa de regularització* de gruix 30 mm amb formigó, grandària màxima de l'àrid 10 mm, acabat remolinat, *estructura metàl·lica* lleugera en funció de la llum i del pendent. I en el cas de placa ondulada o nervada de fibrociment estarà fixada mecànicament a les corretges, encavalcades lateralment una a una i frontalment en una dimensió de com a mínim 30 mm.
Aïllament tèrmic. El material de l'aïllament tèrmic ha de tenir una cohesió i estabilitat suficient per proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de les sol·licitacions mecàniques. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor a 0,06 W/m.K a 10ºC i una resistència tèrmica major a 0,25 m2K/W. Generalment s'utilitzaran mantes de llana mineral, panells rígids o panells semirrígids, com perlita expandida (EPB), poliestirè expandit (EPS), poliestirè extruït (XPS), poliuretà (PUR), mantes aglomerades de llana mineral (MW), Poliisocianurat (PIR). Segons CTE DB HE1.
Capa de impermeabilització. Pot ser recomanable la seva utilització en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes exposades a efectes combinats de pluja i vent. Per aquesta funció s'utilitzaran làmines asfàltiques o altres làmines que no plantegin dificultats de fixació al sistema de formació de pendents, ni presentin problemes d'adherència per les teules. Resulta innecessària la seva utilització quan la capa sota la teula estigui construïda per xapes ondulades o nervades encavalcades, o altres elements que prestin similars condicions d'estanquitat. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina. Amb materials bituminosos i bituminosos modificats, les làmines podran ser d'oxiasfalt o de betum modificat, amb poli (clorur de vinil) plastificat i amb un sistema de plaques.
Teulada. Per la rebuda de les teules sobre suports continus es podrà utilitzar: morter de calç hidràulica, morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius, segons especificacions del fabricant del sistema. Per panells de poliestirè extruït, podran rebre's amb morter mixt, adhesius cimentosos o altres màstics adhesius compatibles amb l'aïllament, teules corbes o mixtes. La teulada podrà ser: de teula mixta de formigó, de teula ceràmica corba, de teula ceràmica plana o mixta.
Sistema d'evacuació d'aigües. Pot constar de canalons, albellons i sobreeixidors, dimensionats segons el càlcul descrit en la normativa del CTE DB-HS 5. El sistema podrà ser vist o ocult. Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, s'evitaran deformacions per incidència dels agents atmosfèrics, d'esforços violents o cops, per a això s'interposaran lones o sacs. Els apilaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, evitant-se una exposició perllongada del material a la intempèrie, formant els apilaments sobre superfícies no contaminants i evitant les barreges de materials de diferents tipus.
Materials auxiliars. Morters, llates d'empostissat de fusta o metàl·liques, fixacions.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Aïllament tèrmic, Teules ceràmiques o de ciment, Plaques ondulades, Nervades i planes, Capa de impermeabilització.

Execució
Condicions prèvies
La superfície del forjat ha de ser uniforme, plana, estar neta i sense cossos estranys per la correcta recepció de la impermeabilització, segons CTE DB HS1 punt 5.1.4.1. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. A la D.T. es

faran notar les especificacions relatives al tipus de teula (corba o plana, ceràmica o de formigó, dimensions, color, textura), també s'especificarà la disposició de les teules en el suport (encavalcaments frontal i lateral, rebut, sistema de fixació, etc.) i el pendent dels vessants. Es suspendran els treballs quan plogui, nevi o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, i es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Quan la formació de pendents sigui l'element que serveix de suport de la impermeabilització, la seva superfície ha de ser uniforme i neta, a més a més el material que ho constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma de la unió.
Fases d'execució
Sistema de formació de pendents. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques. La seva constitució ha de ser l'adequada per la rebuda o fixació dels altres components. En funció del tipus de protecció, quan no hi hagi capa de impermeabilització, haurà de tenir un pendent mínim cap als elements d'evacuació d'aigua, segons la taula 2.10 del CTE DB HS1. Garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, el sistema de formació de pendents. La superfície per a suport de llates d'empostissar i panells aïllants serà plana i sense irregularitats que puguin dificultar la fixació dels mateixos. La seva constitució permetrà l'ancoratge mecànic de les llates d'empostissar. *Coberta de teula sobre forjat horitzontal.* En el cas de realitzar el pendent amb envanets de sostre mort, el tauler de tancament superior de la cambra d'aire haurà d'assegurar-se davant el risc de lliscament, especialment amb pendents pronunciats; alhora haurà de quedar independent dels elements sobresortints de la coberta i amb les juntes de dilatació necessàries per tal d'evitar tensions de contracció i dilatació, tant per retracció com per oscil·lacions de la temperatura. Ho podem fer amb envanets de sostre mort rematats amb tauler de peces alleugerides (ceràmiques o de formigó) acabades amb capa de regularització o formigó, o també amb la utilització de panells o plaques prefabricats no permeables a l'aigua, fixats mecànicament, bé sobre corretges recolzades en parets de tres quarts de maó, en bigues metàl·liques o de formigó; o bé sobre entramat de fusta o estructura metàl·lica lleugera. La capa de regularització del tauló, per a fixació mecànica de les teules, tindrà un acabat remolinat, pla i sense resalts que dificultin la disposició correcta de les llates d'empostissar o llistons. Quan el suport de la teulada estigui constituït per plaques ondulades o nervades, es tindran en compte l'encavalcament frontal entre plaques, que serà de 150 mm, i l'encavalcament lateral el donarà la forma de la placa i serà d'una ona com a mínim. Les llates d'empostissar metàl·liques per la col·locació de les teules planes o mixtes es fixaran a la distància adequada, que asseguri la punta perfecta, o si escau, l'encavalcament necessari de les teules. Per a teules corbes o mixtes rebudes amb morter, la dimensió i modulació de l'ona o greca de les plaques serà la més adequada a la disposició canal- cobertores de les teules que hagin de utilitzar-se. Quan les plaques i teules corresponguin a un mateix sistema se seguiran les instruccions del fabricant. Les plaques prefabricades, ondulades o grecades, que s'utilitzin per al tancament de la cambra d'aire, aniran fixades mecànicament a les corretges amb cargols autorroscants i encavalcades entre si, de tal manera tal que es permeti el lliscament necessari per a evitar les tensions d'origen tèrmic.
Aïllament tèrmic. Ha de col·locar-se de forma contínua i estable. *Coberta de teula sobre forjat horitzontal.* Podran utilitzar-se mantes o panells semirrígids col·locats sobre el forjat entre els suports de la cambra ventilada. *Coberta de teula sobre forjat inclinat, no ventilat:* En el cas d'emprar llates d'empostissar, el gruix de l'aïllament coincidirà amb el d'aquests. Quan s'utilitzin panells rígids o panells semirrígids per a l'aïllament tèrmic, es col·locaran entre llates d'empostissar de fusta o metàl·lics i adherits al suport mitjançant adhesiu bituminosos. 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 llates d'empostissar, es col·locaran en el sentit del pendent posant-hi així el material aïllant, conformaran la capa d'aeració. L'altura de les llates d'empostissar estarà condicionada pels gruixos de l'aïllant tèrmic i de la capa de aeració. La distància entre llates d'empostissar anirà en funció de l'amplada dels panells, sempre que no excedeixi de 60 cm, en cas contrari, els panells es tallaran a la mida apropiada pel seu màxim aprofitament. L'altura mínima de la cambra d'aire serà de 30 mm i sempre quedarà comunicada amb l'exterior.
Capa de impermeabilització. Ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Les diferents capes de la impermeabilització han de col·locar-se en la mateixa direcció i a trencajunts. Els encavalcaments han de quedar en el sentit del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. Excepcionalment podrà utilitzar-se en cobertes amb baix pendent o quan l'encavalcament de les teules sigui escàs, i en cobertes especialment exposades a efectes combinats de pluja i vent. Quan el pendent de la coberta sigui major que 15%, han de utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. *Amb materials bituminosos i bituminosos modificats*. Quan el pendent de la coberta estigui comprès entre 5 i 15%, han de utilitzar-se sistemes adherits. Quan es vulgui independitzar el impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport per a millorar l'absorció de moviments estructurals, han de utilitzar-se sistemes no adherits. *Amb poli clorur de vinil plastificat* .Quan la coberta no tingui protecció, han de utilitzar-se sistemes adherits o fixats mecànicament. Impermeabilització amb poliolefines. Han de utilitzar-se làmines d'alta flexibilitat. *Impermeabilització amb un sistema de plaques.* L'encavalcament de les plaques ha 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, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir l' estabilitat depenent del pendent de la coberta, del tipus de peces i de l'encavalcament de les mateixes, així com de la zona geogràfica de l'emplaçament de l'edifici. Quan es decideixi la utilització d'una làmina com impermeabilitzant, anirà simplement encavalcada, tibada, clavada i protegida pel tauler d'aglomerat fenòlic. Quan es decideixi la utilització de làmina asfàltica com impermeabilitzant, aquesta se situarà

sobre suport resistent prèviament imprimit amb una emulsió asfàltica, havent de quedar fermament adherida amb bufador i fixada mecànicament amb els llistons o llates d'empostissar.
Cambra d'aire. Durant la construcció de la coberta s'ha d'evitar que caiguin, rebaves de morter i brutícia. 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 d'aire serà de 30 mm. La cambra d'aire quedarà comunicada amb l'exterior, preferentment pel ràfec i el carener. *En coberta de teula ventilada sobre forjat inclinat.* La cambra d'aire es podrà aconseguir amb les llates d'empostissar únicament o afegint a aquests un entaulat d'aglomerat fenòlic o una 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 col·locades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. A aquest efecte les sortides d'aire se situaran per sobre de les entrades a la distància màxima que permeti la inclinació de la coberta; les unes i les altres, es disposaran enfrontades; preferentment amb obertures contigües. Les obertures aniran protegides per evitar l'accés d'insectes, aus i rosegadors. Quan es tracti de limitar l'efecte de les condensacions davant condicions climàtiques adverses, a més a més de l'aïllant que se situï sobre el forjat horitzontal, la capa sota teula aportarà l'aïllant tèrmic necessari.
Teulada. Ha de rebre's o fixar-se al suport la quantitat de peces suficient per garantir la seva estabilitat depenent del pendent de la coberta, l'altura màxima de l'aiguavés, el tipus de peces i l'encavalcament de les mateixes, així com de la ubicació de l'edifici. L'encavalcament de les peces ha 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, tals com zona eòlica, tempestes i altitud topogràfica. No s'admeten per a ús d'habitatge, la col·locació de la teula sense cap adherència quan l'estabilitat de la teulada es fiï exclusivament al propi pes de la teula. *Teules corbes, mixtes i planes, rebudes amb morter.* La rebuda ha de realitzar-se de forma contínua per evitar 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 d'aiguavés 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 permetin i si no es fixen la totalitat de les teules, s'alternaran fila i filera. *Teules corbes rebudes amb morter sobre suport de ram de paleta*. Les peces canals es col·locaran totes amb capa de morter o adhesiu sobre el suport. En qualsevol cas, en ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés i altres punts singulars, es rebran canals i cobertores. Les cobertores deixaran una separació lliure de passada d'aigua comprès entre 30 i 50 mm. *Teules rebudes amb morter sobre panells de poliestirè extruït acanalats*. El pendent no ha d'excedir el 49%. Ha d'existir la correspondència morfològica necessària i les teules han de quedar perfectament encaixades sobre les plaques. Han de rebre totes els teules de ràfecs, careners, vores laterals d'aiguavés, aiguafons, careners i altres punts singulars. *Teules corbes i mixtes rebudes sobre xapes ondulades en els seus diferents formats*. L'acoblament entre la teula i el suport ondulat en els seus diferents formats resulta imprescindible per a l'estabilitat de la teulada. Quan la fixació sigui sobre xapes ondulades mitjançant llates d'empostissar metàl·lics, aquests seran perfils omega de xapa d'acer galvanitzat de 0,60 mm de gruix mínim, col·locades paral·lelament al ràfec. Les fixacions de les teules a les llates d'empostissar metàl·lics es faran amb cargols roscats a la xapa i es realitzaran de la mateixa manera que en el cas de llates d'empostissar de fusta. Tot això es realitzarà segons especificacions del fabricant del sistema. *Teules planes i mixtes fixades mitjançant llistons i llates d'empostissar de fusta o entaulats*. Les llates d'empostissar 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 assegurar l'estabilitat com per evitar el guerxament. Podran ser de fusta de pi, amb les tensions estabilitzades evitar guerxaments, seca i tractada contra l'atac de fongs i insectes. Els trams de llates d'empostissar o llistons es disposaran amb juntes de 10 mm, fixant ambdós extrems a un costat i a l'altre de la junta. Les llates d'empostissat s'interrompran en les juntes de dilatació de l'edifici i de la coberta. En cas d'existir una capa de regularització de taulers, sobre les quals hagin de fixar-se llistons o llates d'empostissar, tindrà un gruix ≥ 30 mm. Els claus penetraran 25 mm en llates d'empostissar de 50 mm com a mínim. Els claus i cargols per a la fixació seran preferentment de coure o d'acer inoxidable, i els enganxis i claudàtors d'acer inoxidable o acer zincat. S'evitara la utilització d'acer sense tractament anticorrosiu.
Sistema d'evacuació d'aigües. Canalons. Per la formació del canaló s'han de disposar elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. S'han de disposar amb pendent de l'1%, com a mínim, cap al desguàs. Les peces de la teulada que aboquen sobre el canaló han de sobresortir 5 cm, com a mínim, sobre el mateix. Quan el canaló sigui vist, s'ha de disposar la vora més propera a la façana de tal manera que quedi per sobre de la vora exterior. Poden ser vistos i ocults. En ambdós casos els canalons es disposaran amb lleuger pendent cap a l'exterior, afavorint el vessament cap a fora, de manera que un embassament ocasional no vessi a l'interior. Per la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces a tot el seu perímetre, les abraçadores a les que se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la seva forma i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran a una distància màxima de 50 cm i com a mínim a 15 mm de la línia de teules del ràfec. Quan s'utilitzin sistemes prefabricats, amb acreditació de qualitat o document d'idoneïtat tècnica, se seguiran les instruccions del fabricant. Quan el canaló estigui situat al costat d'un parament vertical els elements de protecció per sota de les peces de la teulada han de disposar-se de tal manera que cobreixin una banda de 10 cm d'amplada com a mínim. Quan la trobada sigui en la part superior i intermèdia del aiguavés, els elements han de cobrir 10 cm d'amplària com a mínim. Cada baixant servirà com a màxim a 20 m de canaló. *Canaletes de recollida*. El ¢ dels albellons de les canaletes de recollida de l'aigua en els murs parcialment estancs ha de ser 110 mm, com a mínim. Els pendents mínims i màxims de la canaleta i el nombre mínim d'albellons en funció del grau de impermeabilitat exigit al mur han de ser els quals s'indiquen en la normativa CTE DB HS1 taula 3.3.

Punts singulars. En la trobada de la coberta amb un parament vertical s'han de disposar 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 sobre de la teulada. Quan la trobada es produeixi en la part inferior de l'aiguavés, s'ha de disposar un canaló. Quan es produeixi en la part superior o lateral de l'aiguavés, els elements de protecció han de col·locar-se per sobre de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm com a mínim, des de la trobada. *Ràfec.* Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim i mitja peça com a màxim del suport que conforma el ràfec. En la vora lateral han de disposar-se peces especials que volin lateralment més de 5 cm. *Aiguafons.* Han de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. Les peces de la teulada han de sobresortir 5 cm com a mínim sobre l'aiguafons. La separació entre les peces de la teulada dels dos aiguavés ha de ser 20 cm, com a mínim. *Careners.* Han de disposar-se peces especials, que han de solapar 5 cm com a mínim sobre les peces de la teulada d'ambdós aiguavés. Les peces de la teulada de l'última filada horitzontal superior i les de la cumbrera han de fixar-se. Quan no sigui possible el solapament entre les peces d'una cumbrera en un canvi de direcció o en una trobada de careners aquesta trobada ha d'impermeabilitzar-se amb peces. *Lluernaris.* Han d'impermeabilitzar-se les zones del aiguavés que estiguin en contacte amb el cèrcol del lluernari mitjançant elements de protecció prefabricats o realitzats in situ. En la part inferior del lluernari, els elements de protecció han de col·locar-se per sota de les peces de la teulada i perllongar-se 10 cm, com a mínim, des de la trobada i en la superior per damunt i perllongar-se 10 cm, com a mínim. *Juntes de dilatació.* En el cas d'aiguavés 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 de la teulada i de les condicions climàtiques del lloc.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions d'identificació i assaigs en cadascun dels següents capítols: Formació de aiguavés, Taulers, Impermeabilització, Aïllaments, Tipus de teules, Ràfec, Careners, Lluernaris i Aiguafons.

Amidament i abonament

m² de coberta, totalment acabada, amidada sobre els plànols inclinats i no referida a la seva projecció horitzontal. Incloent els solapaments, part proporcional de minvaments i trencaments, amb tots els accessoris necessaris. Així com col·locació, segellat, protecció durant les obres i neteja final. No s'inclouen canalons ni albellons.

Verificació

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en la inundació per rec continu de la coberta durant 48 hores. Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanqueïtat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

3 OBERTURES - LLUERNARIS

Element prefabricat pel tancament d'obertures, per la il·luminació de locals amb possibilitat de ventilació regulable en cobertes de pendent no superior al 5%. Muntatge de claraboia prefabricada de metacrilat, practicable o no, pel tancament del buit de il·luminació en cobertes.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resistència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.

Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D.21/2006.

Condicions acústiques, NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.

UNE.

UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE 12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Cúpula, sòcol, sistema de fixació, membrana impermeabilitzant, bastiment de fusta per la fixació de claraboies col·locat sobre sòcol d'obra, muntatge de lluernari de plaques de policarbonat de 10 mm de gruix, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanquitat, pel a tancament del buit de il·luminació en cobertes.

Característiques tècniques mínimes
Cúpula. De material sintètic termoestable. Ha de ser impermeable i inalterable als agents atmosfèrics.
Sòcol. Pot ser prefabricat de materials de característiques similars als de la cúpula, o de fàbrica realitzada amb totxana i morter. Sòcol prefabricat amb fixacions mecàniques. Pels sòcols d'obra es col·loquen sobre llistó de fusta.
Sistema de fixació. Ha de ser estanc a la pluja.
Membrana impermeabilitzant. Ha de tenir una làmina de superfície autoprotegida.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Materials ceràmics, Impermeabilització,Cúpula, Sòcol de material sintètic i Sistema de fixació.

Execució
Condicions prèvies
El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima. No existirà cap incompatibilitat entre el impermeabilitzant de la coberta i el de la claraboia. La coberta estarà en la fase de impermeabilització. Es 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's. La impermeabilització de la coberta s'ha de realitzar abans de col·locar l'element. El suport s'ha d'anivellar amb una recrescuda de morter.
Fases d'execució
Replanteig.
Sòcol. L'element ha de ser estable i resistent. Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. Les cantonades han de quedar travades per filades alternes. Ha de quedar travada a l'obra a les trobades amb altres elements constructius. *Sòcol de fàbrica.* Ambdues cares del sòcol haurien d'anar esquerdejades, arrebossat reglejat i remolinades de 1 cm de gruix.
Fixació del sòcol. Claraboia per sòcol prefabricat; el sòcol de la claraboia ha de quedar fixat mecànicament al suport. La distància entre les fixacions ha de ser ≤ 30 cm i sempre una a cada cantonada. Entre el sòcol i la claraboia hi ha d'haver un sistema de circulació d'aire per evitar condensacions. L'alçada del sòcol sobre la capa d'acabat de la coberta serà ≥ 15 cm. *Claraboia per sòcol d'obra col·locada sobre llistó de fusta;* ha d'estar fixada mecànicament al suport. Entre el sòcol i la claraboia hi ha d'haver un sistema de circulació d'aire per a evitar condensacions. Alçària del punt més baix de la claraboia sobre l'acabat de la coberta ≥15 cm. *Claraboia sense sòcol, col·locada sobre el sostre;* ha d'estar fixada mecànicament al sostre i la distància entre les fixacions ha de ser ≤ 40 cm. La superfície de fixació de la claraboia ha d'estar protegida fins al començament de la volta amb una làmina impermeabilitzant autoprotegida. La junta de unió entre la capa impermeabilitzant i la volta de la claraboia s'ha de segellar amb betum calent i ha de ser ≥ 4 cm.
Protecció i impermeabilització del sòcol. La membrana impermeabilitzant es col·locarà vorejant el sòcol fins a la cara interior i s'encavalcarà 30 cm sobre la impermeabilització de la coberta. La membrana cobrirà els claus de fixació (en el cas de sòcol prefabricat). Les làmines de impermeabilització es col·locaran encavallades. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina. S'evitaran bosses d'aire a les làmines adherides.
Fixació de la cúpula al sòcol o al sostre, i col·locació dels elements de protecció i d'estanquitat de les fixacions. El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc. Les claraboies es distribuiran de manera homogènia sobre la coberta de la zona a il·luminar evitant la coincidència amb els elements estructurals i passarà el mateix amb les juntes de dilatació. *Cúpula.* Quan vagi sobre sòcol de fàbrica anirà fixada als tacs disposats al sòcol interposant les volanderes de goma. En el cas de claraboies amb sòcol prefabricat, es fixarà a la coberta amb claus separats 30 cm. Per a cúpules practicables s'utilitzarà un cèrcol rígid solidari a la cúpula amb ribet de goma pel tancament hermètic amb el sòcol. Durà un dispositiu d'obertura accionable des de l'interior del local que permetrà graduar l'obertura de la claraboia i deixar-la fixa a la posició desitjada. En els locals on puguin produir-se gasos i vapors industrials agressius serà necessari realitzar un estudi especial de protecció de claraboies. Quan puguin produir-se efectes de succió sobre la coberta superiors a 50 kg/m2, es recomana fer un estudi especial de la fixació de la claraboia. Quan siguin previsibles temperatures ambient superiors a 40ºC s'utilitzaran exclusivament claraboies amb sòcol prefabricat. *Bastiment.* Replanteig de la posició i dels elements de fixació del bastiment. Anivellació del bastiment i fixació a l'obra. Retirada dels elements de protecció i repàs dels forats amb massilla. S'ha de muntar amb elements que garanteixin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra. En treure aquests elements de protecció s'han de tapar els forats amb massilla. El bastiment ha de quedar travat a l'obra amb fixacions mecàniques a distàncies ≤ 30 cm.
Control i acceptació
Els materials o unitats d'obra que no s'ajustin a les especificacions haurien de ser retirats o, s'hauria d'enderrocar o reparar la part d'obra afectada.

Amidament i abonament
ut de claraboia col·locada amb cúpula sobre sòcol. Completament acabada D.T. Incloent la part proporcional de minvaments i encavalcades, esquerdejat, arrebossat reglejat i remolinades per ambdues cares per a sòcols de fàbrica, elements especials, protecció durant les obres i neteja final.

3.1 Claraboies transitables

Formació de claraboia trepitjable de peces de vidre emmotllat i premsat, col·locades amb morter de ciment, capaces de suportar sobrecàrregues no superiors a 600 kg/m2, en cobertes planes de pendent no superior al 15%.

Components
Rajola de vidre, junta entre plaques, la resta de components de la instal·lació, armadura en barres corrugades per la formació de claraboies trepitjables, encofrat amb tauler de fusta per la formació de claraboies trepitjables.
Característiques tècniques mínimes
Rajola de vidre. Modelat de vidre amb un mòdul d'elasticitat de 7.300 kg/m2, una transmitància lluminosa del 90%, amb el gruix mínim de les parets de 10 mm. Presentarà dibuix antilliscant a la seva cara trepitjable i cavitat a l'oposada, la superfície lateral haurà d'assegurar l'adherència al formigó.
Junta entre plaques. Planxa de plom de 2,50 mm de gruix, màstic d'aplicació en calent amb base de quitrà i fibra de vidre i segellat que haurà de ser incorruptible i impermeable, compatible amb el vidre i el màstic de replè.
Làmina separadora. Làmina bituminosa de 0,30 cm de gruix.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajola de vidre, Formigó armat i Làmina separadora.

Execució
Condicions prèvies
La resta de l'estructura garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, de placa de vidre i el material màstic de replè.
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. S'ha de col·locar sobre el suport. Abans de començar l'execució de la placa, una làmina bituminosa de gruix ≥0,3 cm que ha de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Fases d'execució
Neteja i preparació de l' encofrat.
Replanteig de les línies dels nervis.
Col·locació de les peces.
Rajoles de formigó translúcid. Les rajoles es distribuiran de manera homogènia en la coberta del local a il·luminar, evitant la coincidència amb les juntes de l'edifici. Cada placa de formigó translúcid estarà sustentada, almenys en dos dels seus costats oposats, per elements estructurals capaços de resistir el pes propi de la placa i les sobrecàrregues previsibles sobre la mateixa. El lliurament mínim de les plaques serà de 8 cm en el suport i la separació entre els modelatges de 5 cm. Es garantirà una fletxa no superior al 1/400 de la llum en les dues direccions.
Formigó armat. El formigó s'estendrà entre els modelats, es col·locaran les armadures, abocant-se després formigó fins a enrasar amb la cara superior de les rajoles. Es compactarà mitjançant picat.
Junta entre plaques. La planxa de plom es col·locarà en el moment del formigonat de les plaques. Els solapaments entre planxes seran de 10 mm.
Làmina separadora. Garantirà la independència de la placa als esforços originats per les deformacions de la resta de l'obra.
Paràmetres de col·locació. Les lloses amb un gruix de 25mm, els nervis perimetrals han de tenir un gruix superior o igual a 13cm, recolzar-se sobre un suport superior o igual a 8cm, amb una alçada del segellat inferior, superior o igual a 1,65cm; les lloses amb un gruix de 50mm, els nervis perimetrals han de tenir un gruix superior o igual a 15cm, recolzades sobre un suport superior o igual a 10cm, amb una alçària del segellat inferior, superior o igual a 2,35cm.
Armadura. Les armadures col·locades han d'estar netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials. Les armadures principals han de ser perpendiculars tant al suport com a les armadures secundàries i han de ser paral·leles al perímetre del suport. Hi ha d'haver una doble armadura en els nervis perimetrals de suport. Les armadures han d'estar subjectades sòlidament entre elles perquè puguin mantenir la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó. Distància entre les barres i les peces de vidre: >= 2 cm. Recobriment d'armadures: >= 1 cm.
Encofrat. Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació. Ha de ser suficientment estanc per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes. El fons de l'encofrat ha de ser net en el moment de formigonar. Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades. El número i la separació dels puntals de suport de l'encofrat, ha de ser d'acord amb la càrrega total de l'element a formigonar. Han d'anar degudament travats en ambdós sentits. Els moviments locals de l'encofrat han de ser <= 5 mm, i els moviments del conjunt han de ser inferiors a 1/1000 de la llum. El termini del desencofrat ha de ser el que indiqui la D.F.
Abocada del morter en els nervis. El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc. El conjunt de l'element ha de ser monolític. Les peces han de quedar alineades longitudinalment i transversalment. No hi ha d'haver cap contacte entre l'armadura o el suport metàl·lic i les peces de vidre. El junt perimetral ha d'estar segellat per dues zones, la

inferior amb un màstic d'aplicació en calent composat per quitrà i fibra de vidre; i la resta amb un segellat incorruptible, impermeable i compatible amb el vidre i amb el segellat. El morter ha de quedar enrasat amb la cara superior de les peces. Les rajoles i el formigó armat formaran entre si una retícula ortogonal. La superfície total de lluernaris estarà en funció de les coordenades geogràfiques de l'emplaçament, la neteja de l'ambient a l'interior del local i l'altura d'aquest.
Control i acceptació
Els materials o unitats d'obra que no s'ajustin a l'especificat haurien de ser retirats o, s'hauria d'enderrocar o reparar la part d'obra afectada.

Amidament i abonament
m² de solera de modelats trepitjables de vidre premsat. Completament acabada segons projecte. Incloent part la proporcional de minvaments i solapes, encofrat i desencofrat, part proporcional d'elements de dilatació i segellat de juntes, protecció durant les obres i neteja final.
kg d'armadura, de pes calculat segons especificacions de la D.T.

SUBSISTEMA FAÇANES

1 TANCAMENTS

Element construït que tanca o limita un edifici, essent la part opaca de la façana, donant les prestacions de comfort, aïllament i protecció contra la humitat segons CTE DB HE1, Limitació de la demanda energetica, CTE DB HS1 Protecció enfront de la humitat.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'edificació. RD. 314/2006. CTE-DB SI. Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HE1. Limitació de la demanda energètica; CTE-DB SE-AE. Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB HS1. Protecció enfront de la humitat, Apartat 2.3. Fachadas; CTE-DB HR. Protecció enfront del soroll.
Norma Básica de la Edificación, NBE-CA-88. BOE. 08/10/1988. Condiciones acústicas de los edificios.
Ley del ruido, Ley 37/2003. BOE. 18/11/2003.
Contaminación acústica. RD. 1513/2005.
Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE. 13; 11/05/1984.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1.1 Façanes industrialitzades

1.1.2 Murs cortina

Tancament d'edificis constituït per elements lleugers opacs o transparents fixats a una estructura auxiliar ancorada a l'estructura de l'edifici, on la fusteria pot quedar vista o oculta.

Components
Bases de fixació en els forjats, ancoratges, estructura auxiliar, sistema de fixació del vidre, envidrament, elements opacs de tancaments, junta preformada d'estanquitat i producte de segellat.
Característiques tècniques mínimes
Bases de fixació en els forjats. Estaran constituïdes per perfil d'acer amb un gruix mínim de galvanització per immersió de 40 micres. Així mateix duran soldades un mínim de dues patilles d'ancoratge i es disposaran uniformement repartides. Aniran proveïdes dels elements necessaris per a l'acoblament amb l'ancoratge.
Ancoratges. Estarà constituït per perfil d'acer amb un gruix mínim de galvanització per immersió de 40 micres. Així mateix anirà proveït dels elements necessaris per a l'acoblament amb la base de fixació, de manera que permeti el reglatge dels elements del mur cortina en les seves dues direccions laterals, i l'altra normal al mateix. Absorbirà els moviments de dilatació de l'edifici.

Estructura auxiliar. Existeixen dos sistemes: muntants (verticals) i travessers (horitzontals), o únicament muntants (verticals). Els muntants i travessers no presentaran deformacions ni guerxaments, el seu aspecte superficial estarà exempt de ratllades, cops o abonyegadures i els seus talls seran homogenis. Anirà proveït dels elements necessaris per a l'acoblament amb els ancoratges, travessers o panells complets i amb els muntants superior i inferior. Els muntants duran en els extrems els elements necessaris per a l'acoblament amb els panells i vindran protegits superficialment contra agents corrosius. Els travessers i muntants podran ser d'alumini, de gruix mínim 2 mm; acer conformat, de gruix mínim 0,80 mm; acer inoxidable, de gruix mínim 1,50 mm; PVC, etc. La perfilaria serà amb o sense trencament de pont tèrmic. Les bases de fixació, l'ancoratge i l'estructura auxiliar haurien de tenir la resistència suficient per a suportar el pes dels elements del mur cortina planta per planta.
Sistema de fixació del vidre. La fixació del vidre a l'estructura portant es podrà aconseguir mitjançant dues tècniques diferents: fixació mecànica amb peces metàl·liques i trepants practicats al vidre, i l'envidrament estructural amb fixació elàstica amb adhesius, generalment silicones d'alt mòdul.
Envidrament. En cas que la fixació a l'estructura portant sigui mecànica, el vidre haurà de ser obligatòriament temperat. En cas envidrament estructural, el vidre podrà ser monolític o amb cambra d'aire, recuit, temperat, laminar, incolor, de color i amb capes selectives, ja siguin reflectants o sota emissives. En ampits sempre seran vidres temperats. L'envidrament sempre durà un tractament de vores, com a mínim cantell sorrenc.
Elements opacs de tancament. Al seu torn estaran constituïts per una placa exterior i una altra interior (d'acer, alumini, coure, fusta, vidre, zinc, etc...), amb un material aïllant intermedi que serà higroscòpic (llana de vidre, poliestirè expandit, etc...). Els elements opacs seran resistents a l'abrasió i als agents atmosfèrics.
Junta preformada d'estanquitat. Podrà ser de policloropropè, de PVC, etc...
Producte de segellat. Podrà ser de tipus Thiokol, silicones, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils d'alumini anodizat, Perfils laminats i xapes, Taulers de fusta o suro, Vidre, Escumes elastomèriques i Llana de vidre.

Execució
Condicions prèvies
En la vora del forjat inferior es marcaran els eixos de modulació passant-los mitjançant ploms a les successives plantes. Es comprovarà que estan col·locades totes les bases de fixació i existeix presa d'energia elèctrica cada 20 m., com a màxim en cada planta. El producte de segellat s'aplicarà a una temperatura superior de 0 ºC.
Fases d'execució
Els ancoratges es fixaran a les bases de fixació de manera que permetin el reglatge del muntant un cop col·locat. Es col·locaran els muntants en façana unint-los als ancoratges per la part superior, permetent la regulació en tres direccions, per tal d'assolir la modulació, aplomat i anivellació. A la part superior del muntant s'hi col·locarà un casquet que faci de suport amb el muntant superior. Entre els muntants hi haurà una junta de dilatació de 2 mm/m, com a mínim. Els travessers s'uniran als muntants mitjançant casquets o altres sistemes de unió. Entre el muntant i el travesser hi haurà, també, una junta de dilatació de 2 mm/m. El tancament es col·locarà sobre el mòdul del mur cortina, fixant-lo amb ribets a pressió o algun altre sistema. La junta d'estanquitat es col·locarà a la trobada del mur cortina amb els elements del gros de l'obra; així com a la unió amb els elements opacs, transparents i fusteries garantint l'estanquitat a l'aire i a l'aigua, i permetent els moviments de dilatació del mur cortina. Un cop completat el panell s'unirà als muntants amb casquets a pressió i angulars cargolats que permetin la dilatació, coincidint amb els perfils horitzontals de panell. La fusteria anirà cargolada amb juntes d'expansió o altres sistemes flotants a l'estructura auxiliar del mur cortina, sempre que sigui possible. En el cas d'envidrament estructural l'encolat dels vidres als bastidors metàl·lics es farà sempre al taller, mai a l'obra, per evitar la brutícia de l'obra i/o les condensacions.
Acabats. El producte de segellat s'aplicarà en tot el perímetre de les juntes, comprovant abans d'estendre-la que no hi hagin òxids, pols, grassa o humitat.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions, una per planta, corresponents d'identificació o assaig en cada un dels següents capítols: Muntants i travessers, mur cortina, junta i segellat.

Verificacions
Prova de servei. Estanquitat de panys de façana a l'aigua de vessament. Resistència de muntant i travesser: apareixen deformacions o degradacions. Resistència de la cara interior dels elements opacs: s'esquerda o es degrada el revestiment o s'ocasionen deterioracions en a l'estructura. Resistència de la cara exterior dels elements opacs: existeixen deformacions, degradacions, esquerdes, deterioracions o defectes apreciables.

Amidament i abonament
m² de superfície de mur cortina executada (estructura, panells, envidrament), incloent o no l'estructura auxiliar fins i tot peces especials d'ancoratge, segellat i posterior neteja.

1.1.3 Panells lleugers

Tancament opac d'edificis, sense funció estructural, constituït per elements prefabricats lleugers ancorat a l'estructura de l'edifici.

Components
Panell, sistema de subjecció, juntes i segellant.
Característiques tècniques mínimes
Panell. El panell es subministrarà amb el seu sistema de subjecció a l'estructura de l'edifici que garantirà, una vegada col·locat el panell, la seva estabilitat així com la seva resistència a les sol·licitacions previstes. El panell podrà ser d'un material homogeni, (plàstic, metàl·lic, etc...), o bé compost de capa exterior de tipus plàstic o metàl·lic (acer, alumini, acer inoxidable, fusta, material sintètic etc...), o capa intermèdia de material aïllant i una làmina interior de material plàstic, metàl·lic, fusta, etc. Els cantells del panell presentaran la forma adequada i se subministrarà amb els elements accessoris necessaris perquè les juntes resultants de la unió entre panells i d'aquests amb els elements de la façana, una vegada segellades i acabades siguin estances a l'aire i a l'aigua i no donin lloc a ponts tèrmics. El material que constitueixi l'aïllament tèrmic podrà ser fibra de vidre, escuma rígida de poliestirè extruïda, escuma de poliuretà, etc... En cas de panells d'acer aquest duran algun tipus de tractament com prelacat, galvanització, etc. En cas de panells d'alumini, el gruix mínim del anoditzat serà de 20 micres en exteriors i 25 micres en ambient marí. En cas d'anar lacats el gruix mínim del lacat serà de 80 micres.
Sistema de subjecció. Quan la rigidesa del panell no permeti un sistema de subjecció directe a l'estructura de l'edifici, el sistema inclourà elements auxiliars com corretges en Z o C, perfils intermedis d'acer, etc..., a través dels quals es realitzarà la fixació. S'indicaran les toleràncies que permet el sistema de fixació, l'aplomat entre els elements de fixació i la distància entre plans horitzontals de fixació. Els elements metàl·lics que comprenen el sistema de subjecció quedaran protegits de la corrosió. El sistema de fixació del panell a l'estructura secundària podrà ser vist o ocult mitjançant clips, cargols autorroscants, etc.
Juntes. Les juntes entre panells podran ser plenes, mitjançant perfils, etc...
Segellant. Podrà ser mitjançant productes pastosos o bé perfils preformats.
Control i acceptació
Es realtizaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils d'alumini anoditzat, Perfils laminats i xapes, Taulers de fusta o suro i Llana de vidre.

Execució
Condicions prèvies
Es replantejaran els eixos verticals de juntes a cada planta, els eixos horitzontals de juntes i es fixaran els elements de subjecció del panell, als elements previstos ancorats a l'estructura de l'edifici.
Fases d'execució
Es subjectaran provisionalment els panells, s'alinearan, anivellaran i aplomaran tots els panells d'una mateixa planta. S'amidarà l'ample de la junta en tot el seu perímetre. Se subjectaran definitivament els panells als elements que prèviament s'hauran ancorat a l'estructura de l'edifici.
Acabats. El producte de segellat s'aplicarà en tot el perímetre de les juntes per garantir la seva estanquitat i acabat exterior, comprovant abans que aquestes estaran netes de pols, olis o grasses.
Control i acceptació
Una comprovació cada 100 m² de façana i com a mínim una per planta.
Les condicions de no acceptació dels elements seran: quan l'alineació entre els cantells dels panells presenti variacions superiors a 2 mm, tolerància de fabricació; quan l'aplomat entre dos panells presenti variacions superiors a 2 mm, comprovat amb regla d'1 m; quan la subjecció sigui diferent a l'especificada per la D.F.; quan hi hagi elements metàl·lics sense protecció a l'oxidació; quan l'ample de la junta vertical sigui inferior a l'ample mínim; o quan l'ample de la junta horitzontal sigui inferior a l'ample mínim.

Verificació
Prova de servei. Estanquitat de panys de façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament
m² de superfície de tancament executat (panells, juntes i segellat), fins i tot peces especials d'ancoratge a l'estructura auxiliar o de l'edifici, i posterior neteja.

1.1.4 Panells pesats

Tancament d'edificis, sense funció estructural, constituït per elements prefabricats pesats ancorats a l'estructura de l'edifici.

Components
Panell, sistema de subjecció, juntes i segellant.
Característiques tècniques mínimes

Panell. El panell de formigó podrà ser de tipus: *massís,* amb diferents acabats superficials; *alleugerit amb blocs alleugerants; compost,* format per dues capes de formigó i una intermèdia de material aïllant; *de blocs de formigó o ceràmics*. El panell presentarà les arestes definides i no tindrà fissures ni "cocons" que puguin afectar a les condicions de funcionalitat. Les juntes resultants de la unió entre panells i entre panells amb els elements de la façana, aniran segellades i acabades, per tal de ser estanques a l'aire i a l'aigua, i no crear ponts tèrmics. El panell serà capaç de resistir les sol·licitacions del desmoldejat, de l'aixecament pel transport, de l'hissat i del muntatge en obra. El panell se subministrarà amb el sistema de subjecció a l'estructura de l'edifici, que garantirà l'estabilitat i resistència del panell a les sol·licitacions previstes. S'indicaran els coeficients de dilatació tèrmica i d'inflament, així com les toleràncies de fabricació i resistència tèrmica del panell.

Sistema de subjecció. Garantirà la fixació del panell a l'estructura de l'edifici, així com la resistència a les sol·licitacions de vent i variacions de temperatura. Quedaran protegits de la corrosió.
Juntes. Quan el panell constitueixi només la fulla exterior del tancament, podran adoptar-se cantells plans que donin lloc a juntes horitzontals i verticals plens. Quan el panell constitueixi el tancament complet, s'adoptarà preferentment entre panells: en cantells horitzontals, formes que donin lloc a juntes amb ressalts i rebaixos complementaris; en cantells verticals, formes que donin lloc a juntes amb cambra de descompressió.
Segellant. Podrà ser de productes pastosos (morters elàstics, morters de resines, etc...), o bé de perfils preformats i gomes.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del capítol: *Perfils laminats i xapes.*
Identificació de: material, dimensions, gruix i característiques. Comprovació de protecció i acabat dels perfils.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució
Condicions prèvies
Es replantejarà i fixaran els elements de subjecció del panell als elements prèviament ancorats a l'estructura de l'edifici. Posteriorment es replantejaran els eixos verticals de juntes, i planta a planta, els eixos horitzontals de juntes
Fases d'execució
S'elevarà i situarà el panell a la façana. Se subjectarà, s'alinearà, anivellarà i aplomarà el panell una vegada s'hagin presentat tots els panells d'una planta o aquells que hagin de quedar compresos entre elements fixos de la façana. S'amidarà l'ample de la junta en tot el seu perímetre. Se subjectarà definitivament el panell als elements que prèviament s'hauran ancorat a l'estructura de l'edifici. Quan la solució de junta vertical sigui amb cambra de descompressió, s'impermeabilitzarà el cantell superior del panell en una longitud no menor de 10 cm a cada costat de la junta, prèvia col·locació dels panells superiors.
Acabats. El producte de segellat s'aplicarà en tot el perímetre de les juntes per a garantir la seva estanquitat i acabat exterior, comprovant abans que aquestes estaran netes de pols, olis o grasses.
Control i acceptació
Una comprovació cada 100 m² de façana i com a mínim una per planta.
Les condicions de no acceptació dels elements seran: quan l'alineació entre els cantells dels panells presenti variacions superiors a 2 mm, tolerància de fabricació; quan la subjecció sigui diferent a l'especificada per la D.F.; quan hi hagin elements metàl·lics sense protecció o a l'oxidació; quan l'ample de la junta vertical sigui inferior a l'ample mínim; quan l'ample de la junta horitzontal sigui inferior a l'ample mínim; quan la junta no quedi totalment tancada pel segellador; quan hi hagi rebaves o despreniments; o quan s'hagi introduït segellador a les juntes de les cambres de descompressió i/o s'hagi segellat la zona de comunicació amb l'exterior.

Verificació
Estanquitat de panys de façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament
m² de superfície de tancament executat. Incloent panells, juntes, segellat, fins i tot peces especials d'ancoratge i posterior neteja.

1.2 Façanes de fàbrica

Tancament de maó d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o de formigó presos amb morter compost per ciment i/o calç, sorra, aigua i a vegades additius. Que constitueix façanes compostes de diverses fulles, amb o sense cambra d'aire, poden fer-se sense revestir (cara vista) o amb revestiment (de tipus continu o aplacat).

Components
Revestiment exterior. Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de maó podrà ser d'adhesiu cimentós millorat amb armat, o de malla de fibra de vidre acabat de revestiment plàstic prim, etc... Si l'aïllant es col·loca en la part interior podrà ser de morter amb additius hidrofugants, etc.
Fulla principal. Estarà formada per: maons d'argila cuita, bloc de formigó o morter.
Revestiment intermedi. Serà d'esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc... Serà necessari sempre que la fulla exterior sigui de maó cara vista.
Cambra d'aire.
Aïllament tèrmic. Podrà ser de llana mineral, panells de poliuretà, de poliestirè expandit, de poliestirè extruït, etc...
Fulla interior. Podrà ser de fulla de maó ceràmic, panell de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs fixat amb morter, etc...
Revestiment interior.
Característiques tècniques mínimes
Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE –F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques més usuals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.
Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o per revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 ó R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I ó II) el de. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i presentaran una teixidura superficial adequada per facilitar l'adherència del revestiment, si fos necessari. Els blocs cara vista haurien de presentar en les cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no han de tenir cocons, escrostonaments o escantellament. Els materials utilitzats en la fabricació dels blocs de formigó: ciments, aigua, additius, àrids i formigó, compliran les normes UNE i la Instrucció EHE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm² .
Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició i característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter, abans o durant el pastat, arribaran a l'obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant on especifiqui que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix la dosificació serà l'establera al CTE DB SE-F punt 4.2.
Cambra d'aire. Tindrà un gruix mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc...), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements.
Revestiment interior. Serà de guarnit o arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, Ciments, Aigua, Calç, Maons, Àrids i Morters Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb classe d'exposició definida a la D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució
Condicions prèvies
Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 ºC. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per evitar el rentat dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per evitar l'evaporació de l'aigua del morter massa ràpid, fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establertes. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball se suspendrà, protegint la construcció recent amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics. Les fàbriques han de ser estables durant la seva construcció, pel que s'aniran elevant juntament amb elements de trava. En els casos on no es pugui garantir la seva estabilitat davant d'accions horitzontals, es travaran a elements suficientment sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.
Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc. S'exigirà la limitació de fletxa als elements estructurals fletxats com: bigues de cantonada o rematades de forjat. Acabada l'estructura es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi fraguat totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Quan s'hagi comprovat el nivell del forjat

acabat, si hi ha alguna irregularitat s'emplenarà amb una capa de morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques, aquestes seran resistents a la corrosió o n'estaran adequadament protegides, abans de la seva col·locació. Les distancies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Revestiment intermedi. Un cop s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Es comprovarà que la fàbrica s'hagi endurit. En el cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearan rugositats mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

Aïllant tèrmic. En el cas de panells rígids, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran; per exemple, aplicant una capa de morter de regularització per facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de maó. Es tindrà en consideració la neteja del suport (forjat, llosa, riosta, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. A la fulla principal s'hi col·locaran les fusteries i caixes de persianes. La cara interior de la fulla principal es netejarà de restes de morter amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes.

Revestiment exterior: esquerdejat de morter. Es netejarà la fàbrica de qualsevol resta de morter, rascant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes) es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer es folraran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

Fases d'execució

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc*.*

Replanteig. Es replantejarà la situació de la façana comprovant les desviacions entre forjats per verificar l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la D.F. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica segons el plànol de replanteig de la D.T., de manera que no es precisi col·locar peces menors a mig maó. La junta estructural es disposarà de manera que coincideixi amb una de les juntes de dilatació de la fàbrica. Es disposaran els pre-cèrcols en obra. El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per no haver de tallar les peces. En el cas de blocs és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc. En aquest cas es calcularà el gruix de la junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix i estesa en tota la superfície de base de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres. Les cantonades o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

Col·locació de maons d'argila cuita. Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació perquè, no absorveixin l'aigua del morter, excepte els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc..), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran fregant-los els uns amb els altres, utilitzant prou morter perquè, penetri en els buits del maó i les juntes quedin plenes. Es recolliran les rebaves del morter sobrant en cada filada. En el cas de les fàbriques a cara vista, al mateix moment que es vagi aixecant la fàbrica s'aniran netejant i realitzant les juntes (primer les juntes verticals per obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur, tanmateix, també es comprovaran a plom, les juntes verticals corresponents a les filades alternes. Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, se situaran al morter cada cert nombre de filades, depenent del tipus d'armadura, per exemple cada 60 cm amb cintres de 5 mm de diàmetre.

Col·locació de blocs d'argila alleugerida. Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de base seran com a mínim d'1 cm de gruix a una banda. Els blocs es manipularan amb les dues mans i es col·locaran sense morter a la junta vertical. S'assentaran verticalment, sense fregament entre peces, fent topall amb l'encadellat i colpejant amb una maça de goma perquè, el morter penetri a les perforacions. Es recolliran les rebaves del morter sobrant. Es comprovarà que, quan s'hagin assentat els blocs, el gruix de les juntes estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre les juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser ≥7 cm. Per ajustar la modulació vertical es podran variar els gruixos de les juntes de morter (entre l'1 i l'1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades a l'obra amb la talladora de taula.

Col·locació de blocs de formigó. Degut a la conicitat dels alvèols dels blocs buits la cara amb més superfície de formigó es col·locarà a la part superior per oferir major superfície de suport al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per la formació de la junta horitzontal en els blocs ces, el morter s'estendrà per tota la cara superior; en els blocs buits, el morter es col·locarà sobre les parets i envanets excepte quan es vulgui evitar el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta, llavors es col·locarà morter sobre les parets, quedant ambdues bandes separades. Per la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la cara del bloc, pressionant-lo per evitar que

caigui al transportar-lo fins ser col·locat a la filada. Les juntes tindran morter suficient per tal d'assegurar la unió entre el bloc i el morter. Els blocs es col·locaran al seu lloc mentre el morter encara estigui tou i plàstic. Es traurà el morter sobrant evitant-ne les caigudes, tant a l'interior dels blocs com a la cambra d'extradosat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. S'utilitzaran peces de mig bloc com a mínim. Quan sigui necessari tallar els blocs es realitzarà el tall amb la màquina adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els plom i nivells de manera que el parament quedi amb totes les juntes alineades i amb les juntes horitzontals a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les juntes verticals alternades. Si es realitza el rejuntat de les juntes, prèviament s'emplenaran amb morter fresc els forats o les petites zones que no hagin quedat completament ocupades, comprovant que el morter encara estigui fresc i plàstic. El rejuntat no es farà immediatament després de la col·locació, sinó al cap d'una estona, quan el morter s'hagi endurit, però abans d'acabar l'enduriment. Es recomana realitzar primer el rejuntat de les juntes horitzontals i després el de les verticals. Si és necessari reparar una junta quan el morter ja s'hagi endurit, s'eliminarà el morter de la junta a una profunditat de 15mm, com a mínim, i que no superi el 15% del gruix, es mullarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es realitzaran juntes rematades inferiorment, per facilitar l'entrada d'aigua a la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es realitzaran quan hagin passat 45 dies de la col·locació de la fàbrica, per evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. En el cas de les fàbriques armades horitzontalment, les armadures es col·locaran a les juntes horitzontals. Per evitar defectes de fissuració a la fàbrica s'han de complir les següents condicions mínimes: l'àrea de l'armadura no serà menor al 0,03% de l'àrea bruta de la secció de la fàbrica, la separació vertical serà de 60cm com a màxim, el gruix mínim de recobriment del morter des de l'armadura fins la cara de la fàbrica serà de 15mm, i el gruix mínim que envolti l'armadura serà de 2mm, excepte pel morter fi. Les armadures de les juntes horitzontals es col·locaran embegudes al morter, centrades al gruix de la juta horitzontal. Per tal de garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapaments de les armadures amb capa epoxi tindran una longitud mínima de 25cm, i de 20cm per les armadures galvanitzades o inoxidables. S'evitarà que a l'encavalcament les armadures es muntin unes sobre les altres. En cas d'haver-hi pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb prou antelació per executar la fàbrica sense destorbar l'execució. Els buits de fàbrica on s'inclogui l'armadura s'ompliran amb morter o formigó a l'aixecar la fàbrica.

Llindes. S'adoptarà la solució de la D.T. (armat de les juntes horitzontals, biguetes pretensades, perfils metàl·lics, suport de peces ceràmiques/formigó i formigó armat, etc...). Es consultarà a la D.F. el corresponent suport de les llindes, els ancoratges de perfils al forjat, etc...

Trobades de la façana amb els forjats. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, es disposarà una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat inferior, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal, amb una material del qual la seva elasticitat sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un goteró. Quan el parament exterior de la fulla principal sobresurti de la vora del forjat, el vol no superarà 1/3 del gruix de la fulla. Quan el forjat sobresurti del pla exterior de la façana tindrà el pendent, del 10% com a mínim, cap a l'exterior per evacuar l'aigua i es disposarà un goteró a la vora del forjat.

Trobades de la façana amb els pilars. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte, quan es col·loquin peces de menor gruix que la full principal per la part exterior dels pilars.

Juntes de dilatació. Es col·locarà un segellant sobre un replè introduït a la junta. Els materials de replè i segellant tindran suficient elasticitat i adherència per absorbir els moviments de la fulla, seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del segellant serà ≥1cm i la relació entre el gruix i l'amplada estarà compresa entre 0,5 i 2cm. En façanes esquerdejades i el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques les juntes de dilatació es disposaran de manera que cobreixin la junta i que a banda i banda de la junta del mur quedi una franja de, com a mínim, 5cm. Cada xapa es fixarà mecànicament a aquesta franja que es segellarà el seu extrem corresponent. Segons CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Arrencada de la fàbrica des de fonamentació. Arrencada de la fàbrica des de la fonamentació. Es disposarà una barrera impermeable a una distància ≥15cm per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol el material del qual tingui un coeficient de succió

Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes. Es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu i impermeable (làmina, perfil especial, etc...) continu al llarg del fons de la cambra, inclinat cap a l'exterior, de manera que la vora superior estigui situada a 10cm del fons com a mínim i a 3cm per sobre del punt més elevat del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà a la fulla interior en tot el seu gruix. Per l'evacuació es col·locarà el sistema indicat a la D.T., que estarà separat 1,5m com a màxim. Per comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany de paret complert, es deixarà de col·locar un de cada quatre maons de la primera filada.

Trobada de la façana amb la fusteria. La junta entre el cèrcol i el mur es segellarà amb un cordó que s'introduirà al rejuntat practicat al mur de manera que quedi encaixat entre les vores. Quan la fusteria presenti algun retranqueig al parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un minvell, per poder evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un goteró a la llinda per evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria, o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. El minvell tindrà el pendent cap a l'exterior,

del 10% com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es perllongui per la part del darrera i per ambdós costats del minvell. El minvell tindrà goteró a la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de façana 2cm com a mínim i l'entrega lateral amb el brancal serà de 2cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per no crear a través seu un pont cap a la façana. Quan el grau d'impermeabilitat exigit sigui igual a 5 i les fusteries estiguin retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà un pre-cèrcol i una barrera impermeable als brancals entre la fulla principal i el pre-cèrcol, o perllongar-la 10cm cap a l'interior del mur.

Ampits i rematades superiors de les façanes. Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per evacuar l'aigua de pluja. En el cas de col·locació de cavallons, aquests tindran una inclinació mínima del 10%, disposaran de goterons a la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats com a mínim 2cm dels paraments de l'ampit i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent mínim del 10% cap a l'exterior. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces, quan siguin de pedra o prefabricades, o cada 2m, quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons es realitzaran de manera que siguin impermeables amb el segellat adequat.

Ancoratges a la façana. Quan els ancoratges d'elements com les baranes es realitzin al pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de manera que n'impedeixi l'entrada d'aigua a través seu, mitjançant el sistema indicat al projecte, ja sigui segellat, element de goma, peça metàl·lica, etc...

Ràfecs i cornises. Els ràfecs i les cornises seran continus, tindran un pendent mínim del 10% cap a l'exterior per evacuar l'aigua. Els que sobresurtin més de 20cm del pla de façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable, a la trobada amb el parament vertical disposaran d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt, com a mínim, 15cm i el remat superior ha de resoldre's de manera que eviti la filtració d'aigua a la trobada i al remat, també haurà de tenir un goteró a la vora exterior de la cara inferior. Per no crear ponts cap a la façana la junta de les peces amb el goteró tindran la mateixa forma.

Revestiment intermedi. Ha de ser pla, net i aconseguir un gruix mínim d'1cm. Sobre la superfície fresca es passarà el remolinador mullat amb aigua fins que quedi plana.

Aïllant tèrmic. La col·locació dels panells variarà segons el sistema de fixació amb la fulla principal. En cas de fixació mecànica el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, serà el recomanat pel fabricant, augmentant-ne el nombre als punts singulars. La separació màxima entre fixacions serà de 50cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió es col·locaran els panells de baix cap dalt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat no es sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran just quan s'acabi d'aplicar sobre el revestiment, quan encara estigui fresc. Els panels haurien de quedar estables en posició vertical i continus evitant els ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament a la junta de dilatació de la façana.

Fulla interior, fàbrica de maó. Es replantejarà la situació de la façana assenyalant als forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i als trams cecs a distàncies de 4m com a màxim. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal. Es replantejarà la fàbrica assenyalant al forjat la situació dels buits segons el plànol de replanteig de la D.T. Es prepararà el suport mullant la zona d'arrencada de la fàbrica, i els maons s'humitejaran abans de col·locar-los a l'obra. Per la col·locació dels maons es seguiran les indicacions assenyalades a la fulla principal. A les creuetes i a les cantonades es deixaran lligades per aconseguir una bona trava. A la trobada amb el forjat es deixarà una distància a la part superior de la fulla de 2cm de gruix que s'omplirà amb guix passats uns dies. Les regates per instal·lacions es realitzaran amb maça i cisell o amb màquina regatadora, però trencant només un canó en els maons. Les juntes de dilatació es netejaran de restes de morter, olis, pintures, etc... abans d'omplir-les. Es col·locarà el material de replè en l'interior de les juntes i se segellaran.

Fulla interior, extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. Es replantejarà la cara interior de la canal al terra i al sostre, que s'haurien de separar 2cm de la fulla principal. Previ a la fixació dels perfils s'enganxarà una banda d'estanquitat sota les canals inferiors, així com al perímetre de l'extradosat autoportant amb els elements que estan al voltant. Les canals es cargolaran tant al terra com al sostre. Es respectarà la distància entre cargols aconsellada pel fabricant. Els muntants es col·locaran començant pel perímetre i anant encaixant-los amb les canals, deixant-los solts sense cargolar la unió, excepte els de l'arrencada dels murs i els fixos al sistema (brancals, trobades, etc...). La distància entre eixos serà l'especificada al projecte, submúltiple de la dimensió de la placa i mai més gran de 60cm. Aquesta modulació es mantindrà a la part superior dels buits. Els cèrcols exteriors no s'ancoraran mai a l'estructura portant de l'extradosat. Per la disposició i fixació dels perfils als punts singulars, com buits de portes, finestres, racons i cantonades se seguiran les indicacions del fabricant. Les instal·lacions es passaran per les perforacions dels perfils verticals. En cas d'haver-se de realitzar altres perforacions es comprovarà que el perfil no quedi afeblit. Les plaques es col·locaran arran de sostre i recolzant-se sobre falques al terra. Quan siguin de menor dimensió que l'altura lliure es col·locaran de manera que no coincideixin les juntes transversals. Les plaques es cargolaran als perfils cada 25cm. Als buits, les plaques es col·locaran segons les instruccions del fabricant. A les cantonades, es cargolaran les plaques d'un costat i de l'altre, col·locant-les a testa amb les primeres. Als racons, una vegada s'hagi aplacat un costat, es col·locaran els perfils de l'altre costat tancant l'angle, després s'aniran cargolant les plaques de la mateixa manera que als altres llocs. Com acabat s'aplicarà pasta als caps dels cargols i juntes de

plaques, assentant-hi la cinta de juntes amb espàtula. Es deixarà assecar i s'aplicarà una capa de pasta d'acabat. Una vegada sec, s'aplicarà la segona capa i s'escatarà la superfície tractada. Les arestes de les cantonades es remataran amb cinta o perfil cantoner, fixat amb pasta a les plaques.
Revestiment exterior. S'humitejarà la superfície a esquerdejar. S'aplicarà el morter amb la paleta de lliscar neta fins aconseguir un gruix entre 1 i 1,5cm. Al revestiment s'hi disposaran juntes de dilatació, de manera que hi hagi prou distància entre les juntes contigües per tal d'evitar l'esquerdament. Abans de que s'endureixi es polirà, aplicant amb la paleta de lliscar neta la pasta de ciment per tapar els porus i les irregularitats. La superfície esquerdejada es mantindrà humida fins que es prengui el morter. Se suspendrà l'execució en temps de gelades o en temps extremadament sec i calorós. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, s'adoptarà la solució de la D.T. . Es disposarà un ajunta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat per sota d'aquests, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal amb un material amb elasticitat compatible amb la deformació prevista del forjat i protegint-se de la filtració amb un goteró. I reforç del revestiment amb armadures disposades al llarg del forjat de manera que sobrepassin l'element 15cm per sobre del forjat, i 15cm per sota de la primera filada de la fàbrica. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es reforçarà el revestiment amb armadures disposades al llarg del pilar de manera que ho sobrepassin 15cm per ambdós costats.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i assaig a cada un dels següents capítols: Replanteig, Execució, Revestiment intermedi, Aïllament tèrmic i revestiment exterior.

Verificació
Planeitat, mesurar amb regla de 2m. Desplom, no major a 10mm per planta, no major de 30mm en tot l'edifici. En general tota la fàbrica de maó buit haurà d'anar protegida per l'exterior (esquerdejat, aplacat, etc...). estanquitat de la façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament
m² de tancament amb tots els components, incloent el replanteig, anivellació, aplomat, part proporcional de lligades, minvament i trencaments, humitejat dels maons o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, deduint buits superiors a 1m².

2 OBERTURES

Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dóna prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmitància tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SE-AE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. CTE- DB HR, Protecció enfront del soroll.
Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D. 21/2006.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios, NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
UNE.
UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje, col.locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Fusteries exteriors

2.1.1 Fusteries de fusta

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, d'esquadres de fusta, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiment de base. No comprèn l'envidrament.

Components
El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats o esquadries de fusta de pes específic ≥ 450 kg/m³ i humitat ≤ 15%. S'hi col·locaran ribets de fusta quan disposin d'envidrament, la protecció exterior serà pintura, lacat o vernís. També es tindran en consideració els accessoris i les ferramentes, a l'igual que els junts perimetrals.
Característiques tècniques mínimes
Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. I aniran protegides exteriorment amb pintures o vernissos.
Control i acceptació
El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE. Les esquadries no presentaran guerxaments, fongs ni abonyegaments i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb macles rígides formant angles rectes. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran les dimensions adequades, hi haurà n mínim de 3 orificis per cada m de desguàs.

Execució
Condicions prèvies
L'emmagatzematge serà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes, no estaran en contacte amb el terreny. Es protegiran contra els agents biòtics i abiòtics. Segons CTE DB SE-M punt 3.2.
Fases d'execució
Replanteig.
Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.
Segellat. Si convé les juntes es segellaran amb massilles especials.
Eliminació dels rigiditzadors. I tapat de forats, si és necessari, amb els materials adequats.
Col·locació dels mecanismes.
Neteja de tots els elements.
Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm; Nivell previst: ± 5 mm; Horitzontalitat: ± 1 mm/m; Aplomat: ± 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm.
Control i acceptació
Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La franquícia entre la fulla i el bastiment serà ≤ 0,2 cm.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons CTE DB HR.

Verificació
Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament.

Amidament i abonament
m^2 de llum d'obra d'element col·locat. Incloent-hi en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els envidraments. S'haurà d'especificar si s'inclouen els bastiments de base, les pintures i els vernissos.
ut els elements singulars d'ebenisteria, completament acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

2.1.2 Fusteries metàl·liques

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, de perfils d'acer o alumini, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiments de base. No comprèn envidrament.
Components
El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats.
Els perfils podran ser d'acer laminats en calent, d'acer conformats en fred o d'acer inoxidable.
Els perfils i xapes seran d'alumini amb protecció anòdica o protecció de lacat.
Es disposaran ribets quan disposin d'envidrament.
També hi haurà els accessoris i ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques
Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva. En cas d'alumini els perfils i xapes tindran una protecció anòdica de gruix variable en funció de les condicions ambientals. El gruix de la paret dels perfils serà com a mínim de 1,5mm.
Control i acceptació
El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: Assajos, distintius i marcatges CEE. Els perfils i xapes seran de color uniforme, sense deformacions ni fissures amb eixos rectilinis. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs. Les unions entre perfils es faran per soldadura o amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió.

Execució
Condicions prèvies
L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes. Es procurarà que no entri en contacte directe amb el ciment o la calç, per mitjà del bastiment de base. Es procurarà la formació de ponts galvànics per a la unió de diversos materials metàl·lics.
Fases d'execució
Replanteig.
Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.
Segellat. Si convé les juntes se segellaran amb massilles especials.
Eliminació dels rigiditzadors. I tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.
Col·locació dels mecanismes.
Neteja de tots els elements.
Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm; Nivell previst: ± 5 mm; Horitzontalitat: ± 1 mm/m; Aplomat: ± 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm; Franquícia entre la fulla i el bastiment: 0,2<0,4cm
Control i acceptació
Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. S'ha de prevenir la corrosió del acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries segons el CTE DB SE-A punt 3. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment de base ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats. El bastiment propi ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica (d'acer inoxidable o cadmiats), separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88
Verificació
Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament. Per comprovar l'estanquitat es sotmetrà la fusteria a escurrenties de 8h conjuntament amb el conjunt de la façana.

Amidament i abonament
m^2 de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base, les imprimacions i/o pintures, si s'escau, ni tampoc els envidraments.
ut els elements singulars, acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

2.1.3 Fusteries de vidre
Portes de vidre trempat, incolor o de color filtrant, amb possible trencament a l'àcid, amb o sense fulles batent i col·locades amb fixacions metàl·liques.

Components
El bastiment de base podrà ser de perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta.
Les fulles de vidre seran transparents, traslluïdes o reflectants amb característiques mecàniques de major resistència a l'empenta de xoc mecànic i tèrmic. En cas de ruptura es fragmentarà en petites partícules no tallants
Els accessoris seran de material inoxidable. També hi haurà les ferramentes, els junts perimetrals, etc...
Característiques tècniques

S'especificarà si el tancament practicable és amb trencament de pont tèrmic. Els perfils i xapes seran de color uniforme, i no presentaran deformacions. Les unions entre perfils es faran amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió. Control i acceptació
El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE.

Execució
Condicions prèvies
L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.
Fases d'execució
Replanteig.
Subministrament i col·locació de les fixacions mecàniques dels vidres fixos.
Segellat dels vidres fixos.
Subministrament i col·locació de les fulles batent sobre els mecanismes prèviament col·locats.
Neteja del conjunt.
Toleràncies d'execució. Aplomat, franquícia porta obertura; Alineació dels punts de gir i pomel·les: ± 2 mm; Franquícia de les portes amb la instal·lació: superior 3 mm, inferior 7 mm i lateral 2 mm.
Control i acceptació
Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre Les fulles han de quedar al nivell i al pla previstos. Les unions entre les llunes i entre lluna i paviment, brancal o llinda, han de quedar fetes per mitjà de peces i ferramentes metàl·liques. No ha d'existir contacte directe entre vidre i vidre, vidre i metall, ni entre vidre i formigó. Entre les peces metàl·liques i les llunes hi ha d'haver una placa de material elàstic. Les peces metàl·liques han de quedar fixades per mitjà de cargols.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics CTE DB HE i acústics vigents segons CTE DB HR.

Amidament i abonament
m^2 de llum de superfície amidada. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació. La partida inclou, també, la col·locació de les fixacions mecàniques de les targes fixes.

2.2 Envidrament

2.2.1 Vidres plans

Vidre estirat a màquina, de cares planes i paral·leles. Fabricat en diversos gruixos, capes i qualitats. Forma part de les obertures dels edificis.
Els vidres en funció del seu ús i composició es classifiquen en:
Vidre Simple. Envidrament format per una sola fulla de vidre.
Vidre Laminat. Envidrament format per una o més llunes unides per làmina butiral, tractades superficialment o no, suspès amb perfil conformat de neoprè a la fusteria aconseguint un conjunt unitari que resti unit en cas de ruptura.
Vidre Aïllant o doble. Envidrament format per dos vidres separats per cambra d'aire aconseguint aïllament o control tèrmic, acústic o solar per mitjà del tractament dels vidres.
Vidre Trempat. Envidrament format per una lluna o vidre imprès sotmès a un tractament tèrmic de trempat amb més resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic.
Vidre resistent al foc. Envidrament format per vidres trempats, laminats amb intercalats intumescents, o bé amb vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

Components
Vidre. En funció del gruix de cadascuna de les fulles, els vidres plans es classifiquen en: vidre prim (1,5 a 1,75mm), vidre semidoble (2 a 2,5mm), vidre doble (3mm), cristallina (4-6mm) i lluna polida (4-10mm). En funció dels productes vitris utilitzats el vidre pot ser: *Vidre incolor*: transparent i de cares completament paral·leles. *Vidre de baixa emissió:* incolor, tractat superficialment per una cara amb òxids metàl·lics i metalls nobles i aconseguint reduir les pèrdues de calor per radiació. *Vidre de color filtrant:* acolorit en massa amb òxids metàl·lics, reduint el pas de radiacions infraroges, visibles i ultraviolades. *Vidre de color:* acolorit en massa mitjançant addició d'òxids metàl·lics estables. *Vidre de protecció solar:* incolor, de color filtrant, o de color, amb una de les seves cares tractada mitjançant dipòsit de capa de silici elemental, obtenint una alta reflexió de llum visible i infraroja solar. *Vidre imprès:* translúcid, obtingut per bugada contínua i posterior laminació de la massa de vidre en fusió.
Sistema de fixació. Amb massilles, bandes preformades, o perfils de PVC. L'envidrament anirà suportat pels bastiments de la corresponent fusteria de fusta, d'acer, d'alumini, de PVC, o bé fixat directament a l'estructura mitjançant fixacions mecàniques o elàstiques.
Característiques tècniques mínimes

Vidres. Vidre laminat. Compost per dos o més llunes unides per interposició de làmines de matèria plàstica quedant, en cas de trencament, adherits els trossos de vidre al butiral. El nombre de fulles serà com a mínim: dues en cas de baranes i ampits; tres en cas d'envidrament antirobatori; quatre en cas d'envidrament antibala. *Vidres aïllants tèrmics i acústics.* Conjunt format per dos o més llunes, separades entre si per cambres d'aire deshidratat. La separació entre llunes està definida per un perfil separador, generalment metàl·lic, en el seu interior s'introdueix el producte dessecant i l'estanquitat està assegurada mitjançant un doble segellat perimetral (vidre amb cambra d'aire). L'aïllament acústic es millora, omplint la cambra amb gasos i utilitzant vidres laminars amb resines*. Vidres de control solar.* Són vidres que fan treballar la transparència, modificant-la segons el grau de protecció contra la radiació solar directa. Poden ser vidres colorats en massa i/o amb tractaments superficials, que generen unes capes (incolores, colorades i reflectants) en una de les superfícies del vidre. Poden anomenar els següents tipus: vidre reflector, lluna amb una de les seves cares reflectants, obtinguda mitjançant una capa metàl·lica dipositada per piròlisi; vidre filtrant, llunes colorades, mitjançant l'addició d'òxids metàl·lics estables, no deformen les imatges al seu través. Redueixen el pas de les radiacions infraroges, visibles i ultraviolades . *Vidre trempat.* Sotmès a un tractament tèrmic de trempat, que li confereix un augment de resistència a esforços d'origen mecànic i tèrmic, pel que és obligada la seva col·locació en claraboies, i en qualsevol element translúcid de coberta. *Vidres de seguretat.* Vidres que han estat sotmesos a un tractament tèrmic de temprat, augmentant la seva resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic, o poden ser vidres laminars normals o que poden incorporar capes de policarbonat. Es classifiquen en els següents nivells de seguretat: Nivell A-Seguretat física (impactes fortuïts, caiguda persones, etc., Nivell B-Anti-agressió i anti-obatori (impactes intencionats d'objectes contundents), Anti-bala (Impactes de munició d'arma). *Vidres resistents al foc.* Vidres obtinguts per diferents tractaments i composicions: vidres temprats, vidres laminats amb intercalats intumescents o gels i vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.
Sistema de fixació. Les folgances entre el vidre i el galze s'ompliran mitjançant emmassillat total, bandes preformades, perfils de PVC o EPDM, etc. Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascó de suport, (perimetrals i laterals o separadors), de naturalesa incorruptible, inalterable a temperatures entre –10 ºC i +80 ºC, compatible amb els productes d'estanquitat i el material que estigui constituït el bastidor.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidre i Escumes elastomèriques.

Execució
Condicions prèvies
La fusteria haurà de ser muntada i fixada, amb les imprimacions i tractaments que calguin, i amb tots els ferratges muntats. S'ha de col·locar de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport. Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament. No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells. El conjunt ha de ser totalment estanc. Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior. Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge. Se suspendran els treballs quan la seva col·locació s'efectuï des de l'exterior, la velocitat del vent sigui superior a 50 km / h i la temperatura sigui inferior a 0ºC. Quan estigui format per dues llunes de diferent gruix, la més prima es col·locarà a l'exterior i la més gruixuda a l'interior.
Vidre trempat. El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior. Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.
Fases d'execució
Fusteria vista. Els bastidors estaran equipats de galzes, col·locant l'envidrament amb les folgances perimetrals i laterals especificades a les normes UNE, que emplenades posteriorment serviran perquè l'envidrament no pateixi en cap punt esforços deguts a les seves pròpies dilatacions o contraccions. El vidre es fixarà al galze mitjançant un ribet, que depenent del tipus de bastidor seran: bastidors de fusta, ribets de fusta o metàl·lics clavats o cargolats al cèrcol; bastidors metàl·lics, ribets de fusta cargolats al cèrcol o metàl·lics cargolats o mitjançant clips; bastidors de PVC, ribets mitjançant clips, metàl·lics o de PVC; bastidors de formigó, ribets cargolats a tacs de fusta prèviament rebuts en el cèrcol o amb la interposició d'un cèrcol auxiliar de fusta o metàl·lic que permeti la reposició o substitució eventual de la fulla de vidre.
Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascons de suport (perimetrals i laterals o separadors).
Tascons de suport. En bastidors d'eix de rotació vertical, un sol tascó de suport situat al costat més proper al pern en el bastidor a la francesa, i també un sol tascó de suport en l'eix de gir per a bastidor pivotant. En els altres casos sempre de dos en dos se situen a una distància dels cantons del volum igual a L/1.
Tascons laterals. Com a mínim dues parelles per cada costat del bastidor, situats en els extrems dels mateixos i a una distància de 1/10 de la seva longitud i pròxims als tascons de suport i perimetrals, però mai coincidint amb ells.
Segellat. Per aconseguir l'estanquitat entre les llunes i els seus marcs es segellarà la unió amb massilles elàstiques, bandes preformades autoadhesives o perfils extrusionats elàstics.
Toleràncies d'execució. Alçària del galze i franquícia perimetral: Vidres laminars o simples de gruix ≤ 10mm, i alçàries de galzes de 10 a 25mm (toleràncies de ± 1.0 a ± 2,5mm), i franquícies perimetrals de 2 a 6mm, (toleràcies de ± 0.5 a ± 1,0mm); Vidres laminars o simples de gruix ≥ 10mm, i alçàries de galzes de 16 a 25mm (toleràncies de ±

1,5 a ± 2,5mm), franquícies perimetrals de 5 a 6mm (toleràcies de ± 0.5 a ± 1,0mm); Vidres amb cambra d'aire de gruix ≤ 20mm, i alçàries de galzes de 18 a 25mm (toleràncies de ± 1,5 a ± 2,5mm), les franquícies perimetrals de 3 a 5mm (toleràncies ± 0,5mm.); Vidres amb cambra d'aire ≥20mm de gruix, i alçàries de galzes de 20 a 25mm (toleràncies de ± 2,0 a ± 2,5mm), i franquícies perimetrals de 4 a 5mm (toleràncies ± 0,5mm.); En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2mm. *Amplària del galze i franquícia lateral*: Les toleràncies de la franquícia lateral són per als vidres col·locats a l'anglesa o amb llistó; Vidre simple de gruix *Amplària del galze i franquícia lateral*: Vidre de gruix de 6 a 60mm, franquícia lateral amb tolerància de ± 0,5mm i amplària de galze amb tolerància de ± 1,0 a ± 6,5mm, en funció del seu gruix.
Vidres. Els vidres haurien de ser protegits amb les condicions adequades per a evitar deterioracions originades per causes químiques, impressions produïdes per la humitat, ja sigui per caiguda d'aigua sobre els vidres o per condensacions degudes al grau higrotèrmic de l'aire i variacions de temperatura; ,mecàniques, cops, ratlladures de superfície, etc. *Envidrament amb vidre laminar i perfil continu.* Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. *Envidrament amb vidre doble i perfil continu.* Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha col·locat a l'interior. *Envidrament amb vidre doble i massilla.* Col·locació correcta dels tascons, amb tolerància en la seva posició ± 4 cm. Col·locació de la massilla sense discontinuïtats, esquerdes o falta d'adherència. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha de col·locar a l'interior.
Segellat. Es verificarà que la secció mínima del material de segellat en massilles plàstiques d'enduriment ràpid és de 25 mm^2; i en massilles plàstiques d'enduriment lent és de 15 mm^2.
Control i acceptació
Comprovació una cada 50 envidraments, però com a mínim d'un per planta.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidres, Envidrament amb vidre laminar i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i massilla i Segellat.

Amidament i abonament
m^2 amidada la superfície envidriada totalment acabada. Incloent sistema de fixació: emmassillats, bandes preformades, etc..., protecció i neteja final.
En la majoria dels vidres plans cal prendre el múltiple immediatament superior tant en llargària com en amplària de 3cm.

2.3 Proteccions Solars

2.3.1 Persianes

Proteccions de les obertures de façana, enrotllables o de gelosia, d'accionament manual o a motor, per enfosquir i protegir l'interior.

Components
Persiana, guia, sistema d'accionament, calaix de persiana i lamel·les.
Característiques tècniques mínimes
Lamel·les de fusta. Altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Humitat inferior a 8% en zona interior i a 12% en zona litoral.
Lamel·les d'alumini. Altura màxima 6 cm, amplària mínima 1,10 cm. Anoditzat 20 micres en exteriors, 25 micres en ambient marí.
Lamel·les de PVC. Pes específic mínim 1,40 gr/cm3 i gruix mínim del perfil 1 mm.
Persiana. Podrà ser enrotllable o de gelosia. La persiana estarà formada per lamel·les de fusta, alumini o PVC, sent la lama inferior més rígida que les restants.
Guia. Els perfils en forma d'O que conformin la guia, seran d'acer galvanitzat o alumini anoditzat i de gruix mínim 1 mm.
Sistema d'accionament. En cas de sistema d'accionament manual. El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana. La corriola serà d'acer o alumini, protegits contra la corrosió, o de PVC. La cinta serà de material flexible amb una resistència a tracció quatre vegades superior al pes de la persiana. *En cas de sistema d'accionament mecànic*. El corró serà resistent a la humitat i capaç de suportar el pes de la persiana. La corriola serà d'acer galvanitzat o protegit contra la corrosió. El cable estarà format per fils d'acer galvanitzat, i anirà allotjat en un tub de PVC rígid. El mecanisme del torn estarà allotjat en caixa d'acer galvanitzat, alumini anoditzat o PVC rígid.
Caixa de persiana. En qualsevol cas la caixa de persiana estarà tancada per elements resistents a la humitat, de fusta, xapa metàl·lica o formigó, sent practicable des de l'interior del local. Així mateix seran estanques a l'aire i a

l'aigua de pluja i es dotaran d'un sistema de bloqueig des de l'interior. Tindrà la consideració de pont tèrmic, a efectes de càlcul de la transmitància tèrmica (U), si la seva àrea és >0,5m².
Control i acceptació
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Comprovació del certificat d'origen.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Lamel·les de fusta i Lamel·les d'alumini.

Execució
Condicions prèvies
La façana haurà d'estar acabada i l'aïllament ja col·locat. Els buits en façana ja estaran acabats, fins i tot el revestiment interior, l'aïllament i la fusteria. S'evitaran els següents contactes: zinc en contacte amb acer, coure, plom i acer inoxidable; alumini amb plom i coure; acer dolç amb plom, coure i acer inoxidable; plom amb coure i acer inoxidable; coure amb acer inoxidable.
Fases d'execució
Persiana enrotllable. Se situaran i aplomaran les guies, fixant-se al mur mitjançant cargolat o ancoratge de les seves patilles. Estaran proveïdes, per a la seva fixació, de perforacions o patilles equidistant, de gruix > 1 mm i una longitud de >10 cm. Tindran 3 punts de fixació per a altures no majors de 250 cm, 4 punts per a altures no majors de 350 cm i 5 per a altures majors. Els punts de fixació extrems distaran d'aquests 25 cm com a màxim. Les guies estaran separades com a mínim 5 cm de la fusteria i penetraran 5 cm en la caixa de enrotllament. S'introduiran en les guies la persiana i entre aquestes i les lamel·las hi haurà una folgança de 5 mm. El corró s'unirà a la corriola i es fixarà, mitjançant ancoratge dels seus suports a les parets de la caixa d'enrotllament cuidant que quedi horitzontal. El mecanisme d'enrotllament automàtic, es fixarà al parament en el mateix plànol vertical que la corriola i a 80 cm del sòl. La cinta s'unirà en els seus extrems amb el mecanisme d'enrotllament automàtic i la corriola, quedant tres voltes de reserva quan la persiana estigui tancada. La lama superior de la persiana, estarà proveïda de cintes, per a la seva fixació al corró. La lama inferior serà més rígida que les restants i estarà proveïda de dos topalls a 20 cm dels extrems per a impedir que s'introdueixi totalment en la caixa d'enrotllament.
Persiana de gelosia. Si és corredissa, les guies es fixaran adossades al mur i paral·leles als costats del buit, mitjançant cargols o patilles, els ferratges de penjar i els pivots guia es fixaran a la persiana a 5 cm dels extrems. Si és abatible, el marc es fixarà al mur per mitjà de cargols o patilles, tenint com a mínim dos punts de fixació a cada costat del marc. Si és plegable, les guies es col·locaran adossades o encastades en el mur i paral·leles entre si, fixant-se mitjançant cargols o patilles, es col·locaran ferratges de penjar cada dues fulles de manera que ambdós quedin en la mateixa vertical. La persiana quedarà aplomada, ajustada i neta.
Control i acceptació
Comprovacions dues cada 50 unitats. Es prestarà especial cura en l'execució dels ponts tèrmics. Situació i aplomat de les guies, penetració en la caixa, 5 cm. Separació de la fusteria, 5 cm com a mínim. Fixació de les guies. Caixa de persiana, fixació dels seus elements al mur. Estanquitat de les juntes de trobada de la caixa amb el mur. Aïllant tèrmic. Sistema de bloqueig des de l'interior, si s'escau. Lama inferior més rígida amb topalls que impedeixin la penetració de la persiana en la caixa. Accionament de la persiana.

Amidament i abonament
ut o m^2 de buit tancat amb persiana, totalment muntada. Incloent tots els mecanismes i accessoris necessaris pel seu funcionament.

2.3.2 Gelosies

Proteccions de buits exteriors, formats per cossos opacs (blocs, peces, lamel·les o panells), ancorats directament a l'estructura o a un sistema d'elements verticals i horitzontals fixats a la façana, per a protegir del sol i de les vistes interiors.

Components
Gelosia, ancoratge a façana, morter, lamel·les, panells d'alumini anoditzat i blocs.
Característiques tècniques mínimes
Gelosia. Gelosia de blocs, el bloc tindrà un volum de buits superior al 33% del total aparent, disposats segons un eix paral·lel a la menor dimensió de la peça, podent ser de material ceràmic o de formigó, i anar o no armades. *Gelosia de peces*, les peces tindran la forma adequada perquè amb la seva unió, resulti una superfície perforada que dificulti la visió, podent ser d'alumini anoditzat amb gruix mínim de 20 micres en ambient normal o 25 micres si és ambient marí, o d'acer protegit contra la corrosió. *Gelosia de lamel·les*, estarà formada per una sèrie de lamel·les amatents horitzontal o verticalment que poden ser fixes o orientables, de fibrociment, alumini, PVC, acer, fusta, etc... *Gelosia de panells*, estarà formada per una sèrie de panells d'alumini anoditzat.

Ancoratge a façana. En cas de gelosia de blocs, aquests es rebran amb morter. En cas de gelosia de peces, lamel·les, o panells, aquests s'uniran a un suport pel seu ancoratge a façana.
Morter. En la confecció de morters, es tindran en compte les característiques dels seus components: calç, sorres, aigües i ciments. No presentaran guerxament, fissures ni deformacions o qualsevol altre defecte apreciable a primera vista i seran prou rígides com per a no entrar en vibració sota l'efecte de càrregues de vent.
Panells d'alumini anoditzat. Alumini, protecció anòdica mínima de 20 micres en exteriors i 25 en ambients marins.
Blocs. Els blocs estaran exempts de taques, eflorescències, escrostaments, esquerdes, trencaments o qualsevol defecte apreciable a primera vista.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Panells d'alumini anoditzat, Morters.
Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen a les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució
Condicions prèvies
Les gelosies no seran elements estructurals i quedaran aïllades per a no afectar els esforços d'altres elements de l'edifici. En la trobada amb un forjat o qualsevol altre element estructural superior, existirà un espai de 2 cm, que s'emplenarà posteriorment amb morter. En les gelosies de panells, el suport estarà format per una sèrie d'elements horitzontals d'alumini anoditzat o acer galvanitzat, proveïts dels elements necessaris pel seu ancoratge a façana, suportant sense deformacions els esforços de vent. En les gelosies de blocs armats, si el buit a tancar està limitat per elements estructurals, s'assegurarà el seu ancoratge disposant elements intermedis. En les gelosies de lamel·les, el suport estarà format per una sèrie de perfils horitzontals i verticals d'acer galvanitzat o alumini anoditzat, essent capaç de suportar els esforços de vent sense deformar-se ni produir vibracions. En les gelosies de peces, el suport estarà format per una sèrie d'elements horitzontals i/o verticals units entre si i compostos per perfils d'alumini anoditzat o acer galvanitzat. Els perfils verticals estaran separats de manera que cada lamel·la tingui, com a mínim, dos punts d'unió. Els buits estaran acabats, fins i tot revestiment interior i aïllament de façana. Es preveurà la compatibilitat entre els materials d'unió entre la gelosia i l'edifici.
Fases d'execució
Gelosia de blocs, humitejat previ dels blocs. En cas de gelosia de blocs armada, es col·locaran 2 rodons cada 60 cm com a màxim i en les juntes perpendiculars a les vores de suport. *Gelosia de peces*, aquestes es fixaran als elements de suport, procurant que no quedin folgances que puguin produir vibracions. *Gelosia de lamel·les*, el suport es fixarà a la façana mitjançant l'ancoratge dels seus elements, procurant que quedin completament aplomats. Les lamel·les es fixaran al suport procurant que no existeixin folgances en la unió que permetin a les lamel·les produir vibracions. *Gelosia de panells*, l'estructura es fixarà a la façana mitjançant l'ancoratge dels seus elements procurant que quedin aplomats. Els panells es fixaran a l'estructura de suport.
Toleràncies admissibles. Gelosia de blocs: Planor ≤ 10mm/2m; Desplom ≤ 3mm/1m; Horitzontalitat ≤ 2 mm/1m. Gruix junta ≤ 1cm.
Gelosia de peces amb panells o de lamel·les: Planor, ≤ 3 mm/m.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Gelosia de blocs armada, Gelosia de peces col·locada, Gelosia de lamel·les i panells. El morter d'unió tindrà la dosificació especificada.

Amidament i abonament
ml de gelosia. Fins i tot sòcol i mà d'obra necessària per la seva col·locació.
m² estructura de suport i ancoratge, totalment acabada.

SUBSISTEMA SOLERES

Capa gruixuda de formigó donada sobre el terreny, que es pot disposar com a paviment o com a base per un enrajolat. Capa resistent composta per una sub-base granular compactada, impermeabilització i una capa de formigó amb gruix variable segons l'ús per al que està indicat. Dóna suport sobre el terreny, es podrà disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o es pot deixar com a base per un enrajolat. S'utilitza per a base d'instal·lacions o per a locals amb sobrecàrrega estàtica variable segons l'ús pel que està indicat (garatge, locals comercials, etc...). Existeixen diferents tipus de soleres, com les soleres de formigó lleuger i les soleres alleugerides.

Normes d'aplicació
Requisits mínim d'habitabilitat en els edificis d'habitatge i de la cèdula d'habitabilitat. D. 259/2003.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD. 314/2006. DB SE-AE, Documento Bàsico Seguridad Estructural, Acciones en la edificación. DB HS-HS 1 (2.2.2), Salubridad, Protección frente a la humedad.
Construcció sostenible. D. 157/2002. Art.24.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD. 2661/98.
Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EH-91. RD. 824/1988, RD. 1039/1991.

Components
Capa sub-base, impermeabilització, formigó en massa, armadura de retracció, sistema de drenatge i material de juntes.
Característiques tècniques mínimes
Capa sub-base. Graves, balastres compactades, etc...
Impermeabilització. Podrà ser de làmina de polietilè, etc...
Formigó en massa. Ciment, complirà les exigències pel que fa referència a la composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. *Àrids,* compliran les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques establertes en la Instrucció de formigó estructural EHE. *Aigua,* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment usades.
Armadura de retracció. Serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats, que compleixi les condicions en referència a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes a la Instrucció de formigó estructural EHE.
Sistema de drenatge. Drenatges lineals, tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc... Drenatges superficials, làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. Emmacat d'àrids naturals o procedents de matxucat, etc... Arquetes de formigó.
Material de juntes. Segellador de juntes de retracció, serà de material elàstic. Replè de juntes de contorn, podrà ser de poliestirè expandit, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Ciment, Àrids, Malles electrosoldades, Aigua i Tubs drenants.

Execució
Condicions prèvies
S'eliminaran de les graves apilades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport o per inclusió de materials estranys. L'àrid natural o de matxucat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o marges i de qualsevol altre tipus de materials estranys. Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per a evitar-ne la segregació durant la seva posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és l'adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material. Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, conservació i manteniment) Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que s'eviti la segregació i compactació de les mateixes. Les instal·lacions enterrades estaran acabades. Es fixaran punts de nivell per la realització de la solera. Es compactaran i netejaran els sòls naturals. No es disposaran soleres en contacte directe amb sòls d'argiles expansives, ja que podrien produir-se abombaments, aixecaments i trencaments dels paviments, esquerdes de particions interiors, etc... El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
Fases d'execució
Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. La sub-base granular s'estendrà sobre el terreny net i compactat. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà. Es col·locarà la làmina de polietilè sobre la sub-base.
Col·locació del formigó. S'estendrà una capa de formigó sobre la làmina impermeabilitzant, el seu gruix vindrà definit a la D.T. segons l'ús i la càrrega que hagi de suportar. Si s'ha de disposar una malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó. El curat es realitzarà mitjançant el rec i es tindrà especial cura que no produeixi desrentat.
Execució de junts de formigonat. Juntes de contorn, abans d'abocar el formigó es col·locaran elements separadors de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com pilars i murs. *Juntes de retracció,* s'executaran mitjançant caixetons previstos o realitzats posteriorment a màquina.

Ha de tenir junts transversals de retracció cada 25 m² i la distància entre ells no ha de ser de més de 6 m. Els junts han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm. Ha de tenir junts de dilatació a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts a les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplada i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar fer-los coincidir amb els junts de retracció.
Protecció i cura del formigó fresc. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps sec i calorós i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
Drenatge. Si és necessari es disposarà una capa drenant i una capa filtrant sobre el terreny situada sota el sòl. En el cas que s'utilitzi com capa drenant un emmacat, ha de disposar-se una làmina de polietilè per sobre d'ella. Han de disposar-se tubs drenants, connectats a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior, en el terreny situat sota el sòl i, quan aquesta connexió està situada per sobre de la xarxa de drenatge, almenys una cambra de bombeig amb dues bombes d'eixugament. També farem el mateix a la base del mur. En el cas de murs pantalla els tubs drenants han de col·locar-se a un metre per sota del sòl i repartits uniformement al costat del mur pantalla. S'ha de disposar d'un pou drenant per cada 800 m² en el terreny situat sota el sòl. El diàmetre interior del pou ha de ser ≤ a 70 cm. El pou ha de disposar d'una envoltant filtrant capaç d'impedir l'arrossegament de fins del terreny. Han de disposar-se dues bombes, una connexió per a la evacuació a la xarxa de sanejament o a qualsevol sistema de recollida per a la seva reutilització posterior i un dispositiu automàtic per a que l'amironament sigui permanent. Segons CTE DB HS1 punt 2.2.2
Toleràncies d'execució. Gruix: -10mm, +15mm. Nivell: ±10mm. Planor: ±5mm/3m
Acabat. L'acabat de la superfície podrà ser mitjançant reglejat o coronament. La superfície de la solera s'acabarà mitjançant reglejat, o es deixarà a l'espera de l'enrajolat.
Control i acceptació
Compactat del terreny serà de valor ≥ al 80% del Pròctor Normal en cas de solera semipesada i 85% en cas de solera pesada. Planor de la capa de sorra amidada amb regla de 3 m, no presentarà irregularitats locals superiors a 20 mm. Gruix de la capa de formigó: no presentarà variacions superiors a –1 cm o +1,50 cm respecte del valor especificat. Planor de la solera, amidada per encavalcament de 1,50 m de regla de 3 m, no presentarà variacions superiors a 5 mm, si no ha de portar revestiment posterior. Junta de retracció: la distància entre juntes no serà superior a 6 m. Junta de contorn: el gruix i l'altura de la junta no presentarà variacions superiors a –0,50 cm o +1,50 cm respecte a l'especificat.

Amidament i abonament
m^2 quadrat de solera acabada, amb els seus diferents gruixos i característiques del formigó. Inclòs neteja i compactat de terreny.
ml les juntes i separadors de poliestirè, amb tall i col·locació del segellat.
m^2 de superfície amidada, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%.

SUBSISTEMA DEFENSES

1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components
Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.
Característiques tècniques mínimes
Bastidor. Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.
Passamans. Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.
Entrepilastres. Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.
Ancoratges. Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: *placa aïllada*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; *platina contínua*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; *angular continu*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior*; pota d'agafament*, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.
Peça especial. Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució
Condicions prèvies
Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen eletroquímic 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 a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zenc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.
Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.
Fases d'execució
Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapuntes, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.

Acabats. El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.
Control i acceptació
Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a qk = 100 kN.

Amidament i abonament
ml totalment acabat i col·locat. Incloent els passamans i les peces especials.

3 REIXES

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components
Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.
Característiques tècniques mínimes
Bastidor. Element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.
Entrepilastra. Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.
Sistema d'ancoratge. Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...
Control i acceptació
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució
Condicions prèvies
Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrossió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.
S'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.
Fases d'execució
Replantejar i marcar la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.
S'aplomarà i fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.
Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament
ut de reixa totalment acabada i col·locada.

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1 AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació del foc. Hauran de complir la suficient resistència al foc segons la normativa del CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura, prenent els valors de les diferents accions i coeficients els obtinguts al DB-SE. Aquests materials poden ser: pintures, morters o plaques.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SI.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. RD 1942/1993.
Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència en front al foc. RD 312/2005.
Taula per a la Interpretació de la Normativa de Seguretat Contra Incendis, TINSCI.
Instrucció Técnica Complementària, ITC-MIE-AP 5. BOE. 149; 23.06.82.
Manual d'Autoprotecció. Guia pel desenvolupament del Pla d'Emergència contra incendis i d'evacuació de locals i edificis.
Prevenció d'incendis en allotjaments turístics. BOE. 20.10.79.
Protecció contra incendis en establiments sanitaris. BOE. 252; 07.01.79.
Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials. RD. 2267/2004.
UNE. UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.
UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación

1.1 Pintures ignífugues intumescents

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.

Execució
Condicions prèvies
S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes. En el revestiment no ha d'haver-hi fissures, bosses ni d'altres defectes, i ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclòs les no accessibles. S'han d'aturar els treballs quan es donguin les següents condicions : les temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C, la humitat relativa de l'aire > 60%, la velocitat del vent > 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades. No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
Fases d'execució
Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és necessari, amb aplicació de les capes d'imprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat. El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la D.F. Quan el revestiment estigui format per mes d'una capa, la primera s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva conseqüent expansió en cas d'incendi. La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc. Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.
Control i acceptació

Ha de comprovar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat.

Amidament i abonament
m² de superfície realment pintada segons les especificacions de la D.T.

1.2 Morters

Formació de revestiment aïllant amb morter sobre elements superficials o lineals.

Components
Revestiment aïllant d'1 a 1,5 cm de gruix amb morter d'escaiola i perlita estès sobre elements superficials amb mitjans manuals. Revestiment aïllant de 2 a 5 cm de gruix amb morter de ciment i perlita amb vermiculita, projectat sobre elements superficials o lineals.

Execució
Condicions prèvies
L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. A la superfície seca no hi ha d'haver fissures, forats o d'altres defectes . S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. S'han de picar els elements no rugosos per tal d'afavorir l'adherència del morter. La temperatura de treball ha de ser ≥ 5°C. S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment. S'ha de protegir de pluges, glaçades, temperatures altes, vibracions i impactes fins al seu enduriment. No s'han d'afegir additius al producte preparat.
Fases d'execució
Aïllament estès amb mitjans manuals. Neteja i preparació del suport, estesa del material. La superfície del revestiment ha de quedar llisa, amb la planor i l'aplomat previstos. *Toleràncies d'execució:* Planor: ± 10 mm/2 m, Aplomat: ± 10 mm/3m.
Aïllament projectat. Neteja i preparació del suport, projecció del material en varies capes, curat. L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport. L'element ha de quedar revestit de manera uniforme i amb acabat rugós. *Toleràncies d'execució:* per gruix de 2 a 5cm entre –2 a +15 mm.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

1.3 Plaques

Revestiments realitzats amb plaques de silicat càlcic, per a la protecció contra el foc de sostres i elements estructurals, com sostres i biguetes de fusta, sostre de formigó, sostre de formigó i xapa d'acer col·laborant, bigues i pilars de fusta, i bigues i pilars metàl·lics.
També es poden utilitzar en cel ras, suportades per un entramat de perfils suspesos mitjançant barres regulables. El sistema sustentant de les plaques pot ser fix o desmuntable.

Execució
Condicions prèvies
El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst. En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades ni defectes apreciables. La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport. Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
Per cel ras. Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades. Si el sistema és fix, sense entramat, les plaques han d'anar penjades al sostre mitjançant filferros galvanitzats i estopa enguixada.
Fases d'execució
Revestiment de sostre de fusta. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim, fixades directament a la fusta mitjançant grapes o cargols. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de llana de roca al sostre. Fixació de les tires de silicat càlcic a les biguetes. Col·locació de les plaques. Si es col·loca una segona capa de plaques, la junta d'aquestes no coincidirà amb la primera capa, i es fixarà d'igual manera que la primera capa, atravessant-la fins arribar a la fusta. Segellat dels junts.
Revestiment de sostre de formigó. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Col·locació de les plaques. Les plaques poden instal·lar-se sobre l'encofrat a l'hora de formigonar, quedant la placa com encofrat perdut. S'utilitzaran cargols o tires de placa de silicat càlcic per complementar la subjecció. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu directament sobre el formigó. Segellat dels junts.

Revestiment de sostre de xapa col·laborant. Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim. Preparació de les plaques (talls, forats, etc.). Fixació de les tires de silicat càlcic a la xapa. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu. Col·locació de les plaques. Segellat dels junts .
Revestiment de bigues i pilars. Preparació de les plaques (talls, fortas, ...) El gruix de les plaques de silicat càlcic es calcularà en funció del factor forma del perfil i aplicant les taules subministrades pel fabricant. Preparació de peces rigiditzadores, si és el cas. Quan els perfils tinguin una alçària superior a 600mm es col·locarà una peça rigiditzadora de 100mm d'amplària. Col·locació de les plaques. La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant grapes o cargols i tacs d'acer. Separació entre punts de fixació: Distància entre cargols: ≤200mm, Distància del cargol a l'extrem de la placa: ≤50mm, Distància entre grapes:≤100mm, Distància de la grapa a l'extrem de la placa: ≤20mm. Segellat dels junts.
Per cel ras suport mitjançant entramat de perfils. Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre. Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts. Si degut a irregularitats de la paret, queden espais entre ella i la placa s'haurà reomplir prèviament amb llana de roca. S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida. Separació entre punts de suspensió: ≤ 1250 mm. Separació entre cargols i extrem de la placa: ≥ 15 mm. Fletxa màxima dels perfils de l'entramat: ≤ 1/360 de la llum. *Toleràncies generals d'execució:* Alineació dels perfils: ± 2 mm/2 m.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T.

2 AÏLLAMENTS TÈRMICS-ACÚSTICS

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació de la calor, fred i/o sorolls. Aquests materials poden ser rígids, semirígids, flexibles, granulars, pulverulents o pastosos.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE, d'Estalvi d'Energia. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica. DB HR, Protecció enfront del soroll.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.

R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002.
Llei del soroll. Ley 37/2003.
Contaminació acústica. RD 1513/2005.
Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació. BOE. 113; 11.05.84
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Rígids, semirígids i flexibles

Components
Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines d'algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)
Característiques tècniques mínimes

Aïllament en camises aïllants. En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.
Aïllament en plaques. Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. Només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.
Aïllament en plafons sandwich. Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior.
Control i acceptació
Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució
Condicions prèvies
L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h. L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.
Fases d'execució
Preparació de l'element (retalls, etc...)
Neteja i preparació del suport. Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.
Col·locació de l'element
Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix. El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.
Plaques moldejades per a terra radiant. Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues. La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els resalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.
Aïllament exterior per a suport de revestiment continu. La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantonades, angles d'obertures, etc...), la malla ha d'anar reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Gruix de la capa d'adhesiu sota les plaques: ≤ 6 mm. Encavalcament de la malla: ≥ 10 cm i planor: ± 3 mm/2 mm.
Control i acceptació
L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi subjecte amb el pas del temps. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la D.F. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament
m² de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.
ml de camises aïllants.

3 AÏLLAMENTS CONTRA LA HUMITAT

Materials o productes que tenen propietats protectores contra el pas de l'aigua i la formació d'humitats interiors. Aquests materials poden ser imprimadors o pintures, per a millorar l'adherència del material impermeabilitzant amb el suport o per si mateixos, o làmines i plaques.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS, Salubritat. DB HE1, d'Estalvi d'Energia, Limitació de la demanda energètica.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
UNE. *Sistemes d'impermeabilització de materials bituminosos.* UNE 104400-2:1995, UNE 104400-3:1999, UNE 104400-5:2000, UNE 104402:1996. *Sistemes d'impermeabilització de materials plàstics.* UNE 104416:2001, UNE 104421:1995.

3.1 Imprimadors

Capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.

Components
Imprimadors bituminosos (emulsions asfàltiques o pintures bituminoses), polímers sintètics (poliuretans, epoxi-poliuretà, epoxi-silicona, acrílics, emulsions d'estirè-butidiè, epoxi-betum, polièster) i l'alquitrà-brea (alquitrà amb resines sintètiques...).

Execució
Condicions prèvies
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar. Ha de quedar ben adherit al suport. El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la D.T. o en el seu defecte, les especificades per la D.F. S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. S'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C. Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar. Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució. La superfície del suport ha de estar neta de pols, d'olis o greixos, no ha de tenir material engrunat. Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi l'imprimació.
Fases d'execució
Neteja i preparació de la superfície. Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació.
Aplicació de l'imprimació, en el seu cas. Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte.
Control i acceptació
Els imprimadors haurien de dur en l'envàs del producte les seves incompatibilitats i l'interval de temperatures per ser aplicats. En la recepció del material ha de controlar-se que tota la partida subministrada sigui del mateix tipus. Si durant l'emmagatzematge les emulsions asfàltiques se sedimenten, han de poder adquirir la seva condició primitiva mitjançant agitació moderada.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

3.2 Làmines

Capa de cobertura per la impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant la col·locació d'una o vàries membranes.

Components

Làmines bituminoses (d'oxiasfalt, d'oxiasfalt modificat, de betum modificat, làmines extruïdes de betum modificat amb polímers o plastòmers, plaques asfàltiques, làmines d'alquitrà modificat amb polímers), plàstiques (policlorur de vinil P.V.C., polietilè d'alta densitat P.E.A.D., polietilè clorat, polietilè clorosulfonat) o de cautxú sintètic (butil, etc.)
Característiques tècniques mínimes
(nomenclatura i especificacions segons UNE corresponents)
Membranes de làmines bituminoses no protegides. Adherides en calent i oxiasfalt (PA), o no adherides sobre làmina separadora (PN).
Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció mineral. Adherides en calent i oxioasfalt (GA), o semiadherides (GS).
Membranes de làmines bituminoses amb autoprotecció metàl·lica. Adherides en calent i oxioasfalt (MA), o semiadherides (MS).
Membranes clavades de plaques bituminoses amb autoprotecció mineral. Col·locades amb fixacions mecàniques (GF).
Membranes amb làmines de PVC no protegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o poliester. Col·locades adherides a la base amb adhesiu o sense adherir.
Membranes amb làmines de PVC autoprotegides. Làmines de policlorur de vinil sense armadura o amb armadura de malla de fibra de vidre o polièster.
Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. Làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.
Barreres sintètiques i metàl·liques.
Membranes amb làmines separadores de polipropilè, polietilè i poliester.
Membranes amb làmines elastomèriques. Làmines de cautxú sintètic no regenerat (butil).

Execució
Condicions prèvies
Els treballs s'han de realitzar a la temperatura ambien t indicada. S'han d'aturar els treballs quan nevi o geli sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h. La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys. No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització. Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui endurida i seca. Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.). El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components. Els encavalcaments s'han de fer amb les làmines totalment seques i netes. No s'han d'unir més de 3 làmines en el mateix punt. Les làmines no han de quedar en contacte directe amb poliestirè expandit, si es preveu que poden assolir temperatures superiors als 30°C. Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les que no ho estan, també s'haurien de protegir del sol. El conjunt de la membrana ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser estanca. Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana. El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tal que, sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.
Fases d'execució
Bituminoses. Membrana formada per làmines o armadures bituminoses o fulls d'alumini. Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm mínim i ha de quedar ben adherida. Prèviament s'ha de donar una capa d'imprimació a la paret. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Els acords amb els paraments verticals, buneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats. *Toleràncies d'execució:* Encavalcaments: ± 20 mm.
Làmines adherides amb oxiasfalt. Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi. En les làmines semiadherides s'ha de pressionar de manera que l'oxiasfalt penetri en les perforacions de la làmina perforada. La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred, aplicant escalfor a mida que es desenrotlla. L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera. *Membrana fixada mecànicament.* Els elements de la membrana han de quedar fixats sòlidament al suport amb tatxes d'acer. En les membranes formades per una làmina bituminosa, abans de col·locar les plaques, el suport ha de quedar cobert per la làmina. Les cabotes de les tatxes han de quedar sempre cobertes per un gruix de placa. Les plaques han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua. A cada punt ha d'haver-hi un mínim de dues plaques superposades. El carener ha de quedar reforçat, de manera que a cada punt es superposin tres plaques. Les plaques molt exposades al vent, o bé en contacte amb accessoris metàl·lics han de quedar adherides per aplicació d'escalfor o amb adhesiu asfàltic. Les plaques s'han de començar a col·locar a partir de la cota més baixa. La primera filada del ràfec s'ha de col·locar invertida.
Membrana formada per fulls d'alumini, adherits amb màstic modificat de base quitrà. Les capes de màstic de base quitrà han de ser contínues i de gruix uniforme. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm

com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. La vora superior del full d'alumini exterior, ha de quedar protegida o bé encastada dins d'una regata, que ha de quedar tapada amb morter de ciment pòrtland. Els junts de dilatació de la capa de pendents, han de portar un suport flexible fixat a les vores. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. Gruix per capa de màstic: ≥ 3 mm. El màstic bituminós s'ha d'aplicar en calent. La temperatura a la caldera ha d'estar entre els 145°C i els 165°C. L'alumini s'ha de col·locar en bandes de llargària ≤ 2 m. S'ha d'escalfar lleugerament la superfície del màstic bituminós ja estès, abans de col·locar-hi la làmina. El màstic de base de quitrà no es pot posar en contacte amb d'altres materials bituminosos ni amb poliestirè expandit o extruït.
Plàstiques o de cautxú sintètic. Segellat de junts amb massilla. El segellat ha de ser continu, homogeni, sense bombolles d'aire i uniforme. Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt. No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.). El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs. El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.
Membrana adherida. Aplicació de l'adhesiu. Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). S'admeten soldadures per fusió en fred o per aplicació d'escalfor. Les làmines s'han d'unir entre elles i al suport amb l'adhesiu aplicat a les dues cares dels elements per unir i per pressió. No han de quedar bosses d'aire. L'adhesiu ha de ser sec al tacte quan es col·loqui. *Membrana no adherida o fixada mecànicament.* Col·locació de la làmina. Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc...). Ha de quedar fixada mecànicament al suport en tota la seva superfície, i adherida en el seu perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Les fixacions han de quedar situades formant línies paral·leles entre elles i a les vores de l'element per cobrir. S'han d'utilitzar tacs de PVC i visos amb volanderes o platines que garanteixin l'estanquitat de la fixació. Les làmines s'han d'unir entre elles per: *Soldadura química* amb un agent de soldadura per fusió en fred, *Soldadura en calent* fusió del material a l'aplicar calor i per pressió, *Adhesiu* aplicat a les dues cares dels elements a unir i per pressió.
Membranes amb lamines de PVC. Cal assegurar-se que la membrana que no porta armadura, no es separarà, dels paraments verticals del perímetre. Els acords amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats. Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents. La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 15 cm com a mínim, ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació i encastada dins d'una regata que s'ha de tapar amb morter de pòrtland. En el cas que no es pugui fer regata, la membrana ha de quedar soldada a un connector amb acabat termoplàstic, fixat mecànicament. Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar encastat un cordó cel·lular de polietilè tou. La làmina ha de ser contínua sobre el junt. La làmina ha de cavalcar un mínim de 5 cm dintre dels elements de desguàs. En aquests punts ha d'anar soldada o fixada a pressió.
Membrana amb làmines elastomèriques. Neteja prèvia amb benzina les zones per unir. No ha de quedar tibada. La membrana semiadherida, ha de quedar parcialment adherida al suport per bandes distribuïdes uniformement. L'amplària i separació de les bandes ha de ser la indicada en la D.T. Els cavalcaments han de quedar units amb adhesiu en tota la seva llargària. S'admeten les unions fetes a fàbrica sempre que siguin vulcanitzades amb premsa.
Panells i làmines drenants de polietilè en relleu. En el cas de làmina amb geotèxtil, a la trobada amb el tub de drenatge, la làmina ha de passar per la part inferior i el geotèxtil per la superior, de manera que es protegeixen els porus de drenatge de l'obstrucció produïda per les partícules de terreny. La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de l'humitat (terreny).
Control i acceptació
Les làmines i el material bituminós haurien de dur, en la recepció en obra, una etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el fabricant, les dimensions i el pes net per m². Disposaran de SEGELL INCE-AENOR i d'homologació MICT. Amb les dades corresponents. Si el producte posseeix un Distintiu de Qualitat homologat pel ministeri de Foment, la D.F. pot simplificar la recepció, reduint-la a la identificació del material.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D.T., deducció de la superfície corresponent a buits, forats de menys d'1m². Inclouen igualment l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals, utilitzant.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PARTICIONS

1 ENVANS

Paret sense missió portant.

1.1 Envans de ceràmica

Envà de maó ceràmic pres amb morter de ciment i/o calç o guix, que constitueix particions interiors.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-AE, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació; CTE-DB SE-F, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Fàbrica; CTE-DB SI. Annex F, Fàbrica, Resistència al foc dels elements de totxo ceràmic o silici-calcari i el bloc de formigó; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
Norma de Construcció Sismoresistent, NCSE-02. BOE. 11/10/02.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural de sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O. 18/01/94.
Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción, RL-88. BOE. 3/08/88.
Pliego General de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcció, RY-85. BOE. 10/06/1985
Pliego General de condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción, RB-90. BOE. 165; 11/07/90.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Maons, morter i revestiment interior.
Característiques tècniques mínimes
Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència a compressió dels maons massissos i perforats, no serà inferior a 100 Kp/cm² . La resistència a compressió dels maons buits, emprats en fàbriques resistents no serà inferior a 50 Kp/cm². En cas de fàbrica de maó d'obra vista, serà adequat un morter una mica menys resistent que el maó: un M-8 per a un maó R-10, o un M-16 per a un maó R-20.
Morter. En la confecció de morters, s'utilitzaran les calç aèries i orgàniques classificades a la Instrucció per a la Recepció de Calç RC-92. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes a la Norma DB SE-F. Així mateix, s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades. D'altra banda, el ciment utilitzat complirà les exigències de composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la "Instrucció per a la recepció de ciments RC-03". Els possibles additius incorporats al morter abans o durant el pastat, arribaran a obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant que: l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons la Norma DB SE-F, així com la quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dins dels mínims establerts a la Norma DB SE-F. Tanmateix, la dosificació seguirà l'establert a la Norma DB SE-F, pel que fa referència a parts en volum dels seus components.
Revestiment interior. Serà d'enguixat i arrebossat de guix, etc... Complirà les especificacions recollides en el Plec de Condicions corresponent.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Ciment, Aigua, Calç, Àrids, Morters i Maons. Quan els maons subministrats estiguin emparats pel segell INCE, la D.F. podrà simplificar la recepció, comprovant únicament el fabricant, tipus i classe de maó, resistència a compressió en Kp/cm² , dimensions nominals i segell INCE, dades que haurien de figurar en l'albarà i, si s'escau, en l'empaquetat.

El mateix es comprovarà quan els maons subministrats procedeixin d'Estats membres de la Unió Europea, amb especificacions tècniques específiques, que garanteixin objectius de seguretat equivalents als proporcionats pel segell INCE.

Execució

Condicions prèvies

Estarà acabada l'estructura, es disposarà dels bastiments de base a l'obra i es marcaran nivells en planta. Es replantejarà i es col·locaran mires escairades a una distància ≤ 4m, amb marques a l'alçada de cada filada. Els maons s'humitejaran en el moment de la seva col·locació, regant-los abundantment i apilant-los perquè no degotin durant l'execució. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament la part de l'obra executada en les 48 hores anteriors, demolint-ne les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, es suspendrà protegint la part de l'obra recentment executada. Fins que les fàbriques no estiguin estabilitzades, es travaran i s'apuntalaran. Les fàbriques de maó es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 a 40 °C. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades. S'ha de treballar sense pluges si la paret és exterior.

Fases d'execució

Replanteig. Col·locació de les mires a les cantonades i estesa del fil entre mires. Col·locació de les peces.

Construcció d'envans. S'aixecaran per filades horitzontals senceres, excepte quan dues parts hagin d'aixecar-se en diferents èpoques, en aquest cas la primera es deixarà escalonada. Les trobades de cantonada o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades. Entre la filada superior de l'envà i el forjat o l'element horitzontal de trava, es deixarà una folgança de 2cm que s'emplenarà transcorregudes un mínim de 24 hores amb pasta de guix o amb morter de ciment. La trobada entre envans amb elements estructurals, es farà de manera que no siguin solidaris. Les regates tindran una profunditat no major de 4 cm. Les llindes de buits superiors a 100cm, es realitzaran per mitjà d'elements resistents. En les trobades amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai es reomplirà amb guix, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24h d'haver fet la paret. Si se sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.

Toleràncies d'execució. Gruix dels junts: ± 2 mm; distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm; planor i horitzontalitat de les filades: ± 5 mm/2 m.

Acabats. Les fàbriques ceràmiques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme en tota la seva altura.

Repàs dels junts i neteja del parament. Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals. Les parets vistes han de tenir una coloració uniforme, si la direcció facultativa no fixa cap altra condició. Els junts han de ser plens i sense rebaves. A les parets que hagin de quedar vistes, els junts horitzontals han d'estar rematats per la part superior, si la direcció facultativa no fixa altres condicions. Les obertures han de portar una llinda resistent. L'envà o paredó de tancament i no passant, ha d'estar recolzat a sobre d'un element estructural horitzontal a cada planta. Les parts recentment executades es protegiran amb làmines de material plàstic o similar, per a evitar l'erosió de les juntes de morter. En temps sec i calorós, es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per a evitar el risc d'una ràpida evaporació de l'aigua del morter.

Control i acceptació

Dues comprovacions cada 400m² de mur. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Replanteig, Protecció de la fàbrica i Execució de l'envà.

Amidament i abonament

m² de fàbrica de maó assentada amb morter de ciment, aparellada. Fins i tot replanteig, anivellació i aplomat, part proporcional de lligades, minvaments i trencaments, humitejat dels maons comuns i neteja, amidada deduint buits superiors a 1m².

2 MAMPARES

Element separador vertical i d'estructura lleugera, generalment fixat a l'obra. S'utilitza per a compartimentar espais.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB SU, Seguretat d'Utilització; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.

Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Aliatges lleugers

Sistema modular per a particions interiors format per mampares desmuntables sense funció estructural, fixes o mòbils constituïdes per una estructura de perfils d'acer galvanitzat i un panell cec, envidrat o mixt, podent incloure portes o no.

Components
Perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar, estructura portant, perfils per panells, panells, tancament, perfils d'acabat, peces d'encaix i subjecció i material de segellat de juntes.
Característiques tècniques mínimes
Perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar.
Estructura portant. Formada per perfils bàsics i complementaris verticals i horitzontals que formen un entramat desmuntable. Seran extrusionats d'aliatge lleuger d'alumini: els perfils vindran amb acabat anoditzat (gruix mínim 15 micres) o lacat i tindran un gruix mínim de perfil de 1,50mm.
Perfils per a panells. Tindran les mateixes característiques que els perfils de l'estructura portant.
Panell. Constituït per elements que s'acoblen individualment o per separat sobre l'armadura, podran ser opacs i estar formats per material de base com ara: fibrociment, material plàstic, tauler aglomerat, etc..., o material de xapat com: fusta, xapa d'alumini, d'acer, etc..., també material sintètic (PVC, revestiment melamínic, vinílic, etc…). L'acabat pot ser: pintat, envernissat, lacat, anoditzat, galvanització, etc... Així mateix podran ser de panells sandwich constituïts per dues xapes d'acer galvanitzat o alumini anoditzat o prelacat amb ànima de llana de roca o similar. També poden ser transparents o translúcids: vidres simples o dobles,(en aquest cas amb possibilitat de dur cortina de llepis d'alumini o tela en la cambra interior), o bé vidres sintètics (metacrilat, etc...).
Tancament. En cas que el panell tingui elements envidrats o portes.
Perfils d'acabat. Perfil de sòcol per a pas horitzontal d'instal·lacions.
Peces d'acoblament i subjecció. Tensor, pern, clip de subjecció, seran d'acer inoxidable o protegit contra la corrosió.
Material de segellat de juntes.
Control i acceptació
Es realitzaran les corresponents comprovacions d'identificació i assaigs dels següents capítols: Perfils d'alumini anoditzat, Perfils laminats i xapes, Taulers de fusta o suro, Vidre i Escumes elastomèriques.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució
Condicions prèvies
Es replantejarà l'envà a col·locar. Es disposarà un perfil continu sobre l'enrajolat, sostre o parament per a esmorteir les vibracions i absorbir les toleràncies.
Fases d'execució
Es col·locaran primer els perfils bàsics horitzontals continus inferiors; posteriorment els verticals aplomats i lleugerament tibats. A continuació es col·locaran anivellats els horitzontals intermedis i es tibarà definitivament els verticals. Es col·locarà el tensor entre el perfil suport i el de repartiment. La seva tensió es graduarà mitjançant rosca o sistema equivalent. Es fixarà els perfils per a panells i els de registre mitjançant clips. Es fixarà el perfil final mitjançant cargols de pressió. Es col·locaran els elements d'acoblament en les trobades dels perfils bàsics horitzontals i verticals mitjançant cargols de pressió, quedant anivellats i aplomats. Es col·locarà el panell sobre el perfil per a panell amb interposició del perfil continu de cautxú sintètic, quedant anivellat i aplomat. Les instal·lacions com electricitat, telefonia i antenes podran disposar-se per l'interior dels perfils de l'entramat de la mampara. Les obertures duran una llinda resistent.
Acabats. El panell quedarà anivellat i aplomat. Les particions interiors, seran estables, planes, aplomades i resistents als impactes horitzontals.
Control i acceptació
Una comprovació cada 10 mampares, però no menys d'un per planta.
Condicions de no acceptació automàtica són els següents: Replanteig. Col·locació de: perfil continu, perns, tensor, panell i perfil.

Amidament i abonament

m² de superfície de mampara per a divisions interiors, realitzada amb perfils d'alumini anoditzat i panell o envidrament. Fins i tot tall, preparació i unions de perfils, fixació de ribets, patilles i ferramenta, i seguretat.

2.2 Fusta

Sistema modular per a particions interiors format per mampares desmuntables, fixes o mòbils constituïdes per una estructura de perfils de fusta vista o oculta i un panell cec, envidrat o mixt, podent incloure portes o finestres.

Components
Perfil continu perimetral de cautxú sintètic o material similar, entramat, panell, tancament, perfils d'acabat, peces d'encaix i fixació, tapajunts i ribet.
Característiques tècniques mínimes
Entramat. Estarà format per una sèrie de perfils: perfil suport, intermedi, repartiment i guia. Els perfils de fusta massissa estaran correctament escairats, tindran les seves cares vistes, raspallades i escatades de taller, amb acabat pintat o envernissat. Per als perfils ocults no es precisen fustes de les empleades normalment en ebenisteria i decoració.
Panell. Constituït per elements que s'acoblen individualment o per separat sobre l'armadura, podran ser opacs i estar formats per material de base com ara: fibrociment, material plàstic, tauler aglomerat, etc..., o material de xapat com: fusta, xapa d'alumini, d'acer, etc..., també material sintètic (PVC, revestiment melamínic, vinílic, etc…). L'acabat pot ser: pintat, envernissat, lacat, anoditzat, galvanització, etc... Així mateix podran ser de panells sandwich constituïts per dues xapes d'acer galvanitzat o alumini anoditzat o prelacat amb ànima de llana de roca o similar. També poden ser transparents o translúcids: vidres simples o dobles,(en aquest cas amb possibilitat de dur cortina de llepis d'alumini o tela en la cambra interior), o bé vidres sintètics (metacrilat, etc...).
Tancament. En cas que el panell tingui portes.
Perfils d'acabat. Perfil de sòcol per a pas horitzontal d'instal·lacions.
Peces d'acoblament i fixació. Tensor, esquadra de fixació, etc... seran d'acer protegit contra la corrosió. Els galces podran ser de fusta molt dura com roure, faig, etc...
Tapajunts i ribets. Seran de fusta, presentant les seves cares i cantells vists, raspallats i escatats.
Control i acceptació
Es realitzaran les corresponents comprovacions d'identificació i assaigs dels següents capítols: Perfils de fusta, Taulers de fusta o suro, Pintures o vernissos, Vidre i Escumes elastomèriques.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució
Condicions prèvies
Es replantejarà la mampara a col·locar. Es disposarà un perfil continu de cautxú o similar sobre l'enrajolat, sostre o parament per a esmorteir les vibracions i absorbir les toleràncies.
Fases d'execució
Mampara desmuntable. Es col·locarà el perfil guia sobre els perfils continus de material elàstic en sòl, sostre i/o parament, fixant-los mitjançant cargols sobre tacs de fusta o plàstic. Es col·locarà, els perfils de repartiment, els perfils suport, i els perfils intermedis, fixant-los per pressió, havent de quedar anivellats. *En cas d'entramat vist,* es col·locarà el panell entre cares de perfils suport i intermedi, amb interposició de falques o perfil continu de material elàstic, fixant-lo mitjançant ribets. *En cas d'entramat ocult,* el panell es col·locarà sobre les dues cares de perfils suports i intermedis fixant-lo mitjançant cargols, i es col·locarà el tapajunt.
Mampara fixa. Es col·locarà el perfil guia sobre els perfils continus de material elàstic en sòl, sostre i/o parament, fixant-los mitjançant cargols sobre tacs de fusta o plàstic. Es col·locaran els perfils de repartiment, els perfils suport i els perfils intermedis mitjançant esquadra de fixació, havent de quedar anivellats. *En cas d'entramat vist,* es col·locarà el panell entre cares de perfils suport i intermedi, amb interposició de falques o perfil continu de material elàstic, fixant-lo mitjançant ribets. *En cas d'entramat ocult,* el panell es col·locarà sobre les dues cares de perfils suports i intermedis fixant-lo mitjançant cargols.
Acabats. El panell quedarà anivellat i aplomat. Les particions interiors, seran estables, planes, aplomades i resistents als impactes horitzontals.
Control i acceptació
Una comprovació cada 10 mampares, però no menys d'un per planta.
Condicions de no acceptació automàtica són els següents: Replanteig. Col·locació de: perfil continu, perns, tensor, panell i perfil.

Amidament i abonament

m² de superfície de mampara per a divisions interiors, realitzada amb perfils d'acer fusta i panell o envidrament, fins i tot trepants, fixació a paraments, ajustat d'obra, presentació, anivellat i aplomat, canalitzacions, repàs i ajustament final.

3 FUSTERIES INTERIORS

Tenen per objectiu el tancament de les obertures interiors, dotant l'edifici de les prestacions d'accés a les diferents dependències. També inclou el tancament d'armaris empotrats.

3.1 Portes de fusta

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.
Escairada de fusta de pes específic ≥ a 450kg/m3 i humitat ≤15%.
Ribets de fusta quan disposin d'envidrament.
Protecció de pintura, lacat o vernís.
Accessoris i ferramentes, junts perimetrals, etc...
Característiques tècniques mínimes
Els taulers de fusta llistonats i els de fusta contra-xapada compliran les normes UNE corresponents.
Control i acceptació
El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i escairades amb els requeriments reglamentaris: assaigs, distintius i marcatges CEE.
Les escairades no presentaran guerxaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució
Condicions prèvies
L'emmagatzematge serà en lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos, encastat al terra o fixat mecànicament.
Fases d'execució
Presentació de la porta.
Col·locació de la ferramenta.
Fixació definitiva .
Neteja i protecció.
Toleràncies d'execució. Horitzontalitat: ± 1 mm. Aplomat: ± 3 mm. Pla previst de la fulla respecte al bastiment: ± 1 mm. Posició de la ferramenta: ± 2 mm. *Portes.* Franquícia entre les fulles i el bastiment: ≥ 0,2 cm. Franquícia entre les fulles i el paviment: entre 0,2 cm i 0,4 cm. Fixacions entre cada fulla i el bastiment: ≥3.
Control i acceptació
La porta ha d'obrir i tancar correctament. Tota la ferramenta ha d'anar fixada al bastidor de cada fulla o bé al reforç. La fulla que no porti tanca s'ha de fixar al bastiment per mitjà de dos passadors.
Amidament i Abonament
m² de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per a la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclou el cost de la col·locació dels bastiments, les pintures ni els vernissos.
Els elements singulars d'ebenisteria es mesuraran i valoraran per unitats (ut) completament acabades i posades a l'obra segons especificacions de la D.F.

3.2 Portes metàl·liques

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
UNE.
UNE 85103:1991 EX. Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Folrat de bastiment de base amb peça de galze i tapajunts o el propi bastiment col·locat directament sobre fàbrica.
Porta metàl·lica col·locada,
Mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats o trapa metàl·lica practicable.
Característiques tècniques mínimes
Els perfils i xapes compliran les normes UNE corresponents.
Control i acceptació
El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils i esquadries amb els requeriments reglamentaris: Assaigs, distintius i marcatges CEE. En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva.
Les escairades no presentaran guerxaments, fongs ni cops, i els eixos seran rectilinis. Les unions es faran amb maclatges rígids, formant angles rectes.

Execució
Condicions prèvies
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte. S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.
Fases d'execució
Replanteig.
Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts.
Muntatge de les fulles mòbils.
Eliminació dels rigiditzadors.
Col·locació dels mecanismes i els tapajunts.
Neteja de tots els elements.
Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm. Nivell previst: ± 5 mm. Horitzontalitat: ± 1 mm. Aplomat: ± 2 mm/m
Control i acceptació
Ha d'obrir i tancar correctament. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. Distància entre ancoratges galvanitzats: ≤ 60 cm. Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: ≤ 30 cm. Franquícia entre la fulla i el bastiment: ≤ 0,2 cm El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures. La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103. Franquícia entre la fulla i el paviment: ≥ 0,2 cm, ≤ 0,4 cm.
Amidament i Abonament
Unitat amidada segons les especificacions de la D.T.

3.3 Portes tallafocs

Portes amb resistència al foc durant un termini de temps determinant, mantenint les funcions d'integritat i aïllament tèrmic, portes de fulles batents amb eix de gir vertical i portes de fulles corredisses.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-DB SI; CTE-DB HR, Protecció enfront al Soroll.
Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios. NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.
Classificació dels productes de la construcció i els elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència davant del foc. R.D. 312/2005

UNE
UNE 85102:1991 EX. Puertas y cancelas deslizantes correderas rectas. Definiciones, clasificación y características.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Porta de fusta o metàl·lica tallafocs amb reblert de material aïllant d'accionament manual o automàtic, bastiment de base, mecanismes i accessoris.
Característiques tècniques mínimes
Sistema de tancament exigit en portes previstes com a sortida de planta o d'edifici i per evacuació de més de 50persones. Per ocupants habituals amb maneta o polsador, i per ocupants no habituals barra antipànic segons s'estableix en normes UNE-EN 179:2003 VC1, i 1125:2003 VC1.

Execució
Condicions prèvies
Durant el procés de col·locació s'han d'utilitzar uns elements que garanteixin la protecció contra els impactes i uns altres que mantinguin l'escairat fins que el bastiment quedi ben travat. Mecanismes i accessoris. S'ha de col·locar sobre els forats i osques preparats a les fulles de la porta. El muntatge s'ha de fer de manera que no es produeixi una pèrdua d'aïllament a la temperatura al voltant del pany, seguint les instruccions tècniques del fabricant.
Fases d'execució
Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts.
Replanteig. En el forat de la situació dels elements d'ancoratge.
Fixació. Del bastiment, de les guies i col·locació del full.
Col·locació i ajust dels mecanismes d'obertura tant a la porta com al bastiment.
Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm, anivellament: ± 1 mm, aplomat: ≤3 mm (enfora)
Control i acceptació
Ha d'estar ben aplomada, a escaire i al nivell previst. Ha de funcionar correctament i ha de tenir un accionament suau. Ha de quedar fixat a la fulla per mitjà de cargols.
Portes de fulles batents. El gir s'ha de fer en el sentit d'evacuació (en el cas de més de 50 persones o locals de risc mig i alt) i de manera que l'obertura de la porta no disminueixi l'amplària real de la via d'evacuació. Alçària de col·locació dels mecanismes d'obertura: 1 m (± 50 mm) El bastiment ha de quedar travat al parament amb platines d'ancoratge, 3 a cada muntant i al travesser, agafades amb morter. La part inferior ha d'estar encastada un mínim de 3 cm en el paviment.
Portes de fulles corredisses. Les guies de recorregut han de quedar horitzontals, per a les portes d'accionament manual, o inclinades
amb una pendent cap el punt mitjà de la porta ≥ 2%, en les d'accionament automàtic, i han de ser netes. Els mecanismes de rodament han de ser autolubricants per tal de facilitar el desplaçament de les fulles. Els topalls de recorregut de les guies han de permetre l'obertura total de les fulles, sense disminuir l'amplària real de la via d'evacuació. Els perfils tallafocs del bastiment han d'estar travats al parament pels tres costats, amb platines d'ancoratge a distàncies ≤ 60 cm. La guia ha de quedar sòlidament fixada al suport i en la posició indicada en el plànol de muntatge.

Amidament i Abonament
ut amidada segons les especificacions de la D.T.

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 CONTINUS

Revestiment de sòls en interiors executats de forma continua amb un conglomerant i un material d'addició, podent rebre diferents tipus d'acabat.
Poden ser de formigó, terratzo continu, de morters o de resines sintètiques.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Conglomerant, àrids, aigua, additius en massa, productes d'acabat, pintura, desmoldejant, resina d'acabat, malla electrosoldada de rodons d'acer, làmina impermeable, juntes, materials de revestiment i sistemes de fixació.
Característiques tècniques mínimes
Conglomerant. Ciment. Complirà les exigències en quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03.
Materials bituminosos. Podran ser de barreja en calent constituïda per un conglomerant bituminós i àrids minerals.
Materials sintètics. Resines sintètiques, etc...
Àrids. La sorra podrà ser de mina, riu, platja rentada, matxucat o barreja d'elles. La grava podrà ser de riu, matxucat o pedrera.
Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Additius en massa. Podran ser pigments.
Productes d'acabat. Pintura. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució: aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...) o dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com: cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...). Desmoldejant, servirà de material desencofrant per als motlles o patrons d'imprimir, en cas de paviments continus de formigó amb teixidura "in situ" permetent extreure teixidures de les superfícies de formigó durant el seu procés d'enduriment. No alterarà cap de les propietats del formigó, haurà de ser estable, servirà al formigó com producte impermeabilizante impedint el pas de l'aigua, alhora que dota al formigó de major resistència a la gelada. Així mateix serà un element de guarit que impedirà l'evaporació de l'aigua del formigó.
Resina d'acabat. Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la base, als àcids ambientals, a la calor i als llamps UV (no podrà groguejar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques o humides, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una excel·lent rapidesa d'assecat. Realçarà els colors, formes, teixidures i volums dels paviments acabats.
Malla electrosoldada de rodons d'acer.
Làmina impermeable.
Juntes. Pel reomplert de les juntes s'utilitzaran: elastòmers, perfils de PVC, bandes de llautó, etc... Pel segellat de juntes, material elàstic de fàcil introducció en les juntes. Els tapajunts podran ser: perfils o bandes de material metàl·lic o plàstic.
Sistema de fixació.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Conglomerant, Àrids, Material d'addició, Ciments, Aigua i Arenes (àrids).
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit

en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Execució.

Condicions prèvies

En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós i amb asfalt fos, sobre la superfície del formigó del forjat o solera es donarà una emprimació amb un reg d'emulsió de betum. *En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment,* amb morter de resines sintètiques o morter hidràulic polimèric, s'eliminarà la beurada superficial del formigó del forjat o solera mitjançant gratat amb raspalls metàl·lics. *En cas de paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic,* si el forjat o solera tenen mes de 28 dies, es gratarà la superfície i s'aplicarà una emprimació prèvia, d'acord amb el tipus de suport i el morter a aplicar.

En tots els casos es respectaran les juntes de la solera o forjat. En els paviments situats a l'exterior, se situaran juntes de dilatació formant una quadrícula de costat no major de 5 m que alhora faran paper de juntes de retracció. En els paviments situats a l'interior, se situaran juntes de dilatació coincidint amb les de l'edifici, i es mantindran en tot el gruix del revestiment. Quan l'execució del paviment continu es faci per bandes, es disposaran juntes en les arestes longitudinals de les mateixes.

Fases d'execució

Paviment continu amb morter de resines sintètiques. En cas de morter autoanivellant, aquest s'aplicarà amb espàtula dentada fins a un gruix no menor de 2 mm. *En cas de morter no autoanivellant*, aquest s'aplicarà mitjançant plana o espàtula fins a un gruix no menor de 4 mm.

Paviment continu amb morter hidràulic polimèric: el morter es compactarà i allisarà mecànicament fins a gruix no menor de 5 mm.

Paviment de terratzo continu. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Preparació dels junts. Col·locació del morter d'emprimació. Col·locació de la malla de fibra de vidre. Col·locació de la malla alveolar. Col·locació del morter d'acabat. Rebaixat, polit i abrillantat. En el paviment o hi ha d'haver esquerdes, taques, canvis de tonalitat ni d'altres defectes superficials. La superfície del paviment ha de ser polida i abrillantada. No s'hi ha de veure marques ni senyals de la polidora. La superfície acabada ha de ser plana i ha de tenir una textura uniforme i una coloració homogènia. Gruix de la capa del morter d'emprimació: 3mm. Gruix de la capa del morter d'acabat: 10mm. Absorció d'aigua (UNE 127-002).

Paviment de formigó. Acabat sense additius. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de l'armadura, si és el cas. Col·locació i vibratge del formigó. Realització de la textura superficial. Protecció del formigó i cura. No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats. La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada. Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos. Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25m² amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària ≥ 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions. Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció. Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE EN ISO 6506/1) mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre ≥ 3 kg/mm2. Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies serà ≥ 0,9 x Fck. *Toleràncies d'execució:* Gruix: ± 10% del gruix; Nivell: ± 10 mm; Planor: ± mm/3 m. El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient d'entre 5°C i 40°C. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps calorós i sec, i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

Acabats. Amb empedra. serà amb pedres anivellades sobre capa de morter de 5 cm. S'estendrà la beurada de ciment sobre les juntes, regant-se posteriorment durant 15 dies. S'eliminaran les restes de beurada i es netejarà la seva superfície. *Amb graveta.* Serà amb capa de barreja de sorra i grava d'almenys 3 cm d'gruix col·locada sobre el terreny, de manera que quedi solta o ferma. *Amb terratzo in situ.* Serà amb capa de 2 cm de sorra sobre el forjat o solera, sobre la qual s'estendrà una capa de morter de 1,50 cm, malla electrosoldada i altra capa de morter de 1,50 cm. Una vegada piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant banda per a juntes en quadrícules de costat no major de 1,25 m. Es farà mitjançant polit amb màquina de disc horitzontal de la capa de morter d'acabat. *Amb aglomerat bituminós.* Serà amb capa d'aglomerat hidrocarbonat estesa mitjançant procediments mecànics fins a gruix de 40 mm. L'acabat final es farà mitjançant compactació amb corrons, durant la qual, la temperatura de l'aglomerat no baixarà de 80ºC. T*ractat superficialment.* S'aplicarà el tractament superficial del formigó (enduridor, recobriment), en capes successives mitjançant, brotxa, raspall, corró o pistola. *De formigó tractat amb morter hidràulic:* serà mitjançant aplicació del morter hidràulic sobre el formigó per espolvorejar amb un morter en sec o a la plana amb un morter en pasta.

Amb morter hidràulic polimèric. L'acabat final podrà ser de pintat amb resines epoxi o poliuretà, o mitjançant un tractament superficial del formigó amb enduridor. *De formigó tractat superficialment amb enduridor-colorant.* Podrà

rebre un acabat mitjançant aplicació d'un agent desmoldejant, per a posteriorment obtenir teixidura amb el model o patró triat; aquesta operació es realitzarà mentre el formigó segueixi en estat d'enduriment plàstic. Una vegada endurit el formigó, es procedirà al rentat de la superfície amb aigua a pressió per a desincrustar l'agent desmoldejant i matèries estranyes. Per a finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el porus en la seva totalitat.
Juntes. En cas de junta de dilatació: l'ample de la junta serà de 10 a 20 mm i la seva profunditat igual al del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts per pressió o ajustament. *En cas de juntes de retracció:* l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i la seva profunditat igual a 1/3 del gruix del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts. Prèviament la junta es realitzarà mitjançant un calaix practicat a màquina en el paviment. Segons el CTE DB HS punt 2.2.3.
Control i acceptació
Comprovació del suport: Es comprovarà la neteja del suport i emprimació. Gruix de la capa de base i de la capa d'acabat. Disposició i separació entre bandes de juntes. Planor amb regla de 2m.

Amidament i abonament
m² de paviment continu realment executat. Incloent pintures, enduridors, formació de juntes eliminació de restes i neteja.
m^3 de volum realment executat.
Paviment de formigó acabat amb additius. Mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la D.T. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables. No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura. No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació. No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent. Estesa amb regle vibratori, queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas en que sigui necessari.

2 FLEXIBLES

Parament horitzontal col·locat sobre forjat o solera amb materials tèxtils o sintètics. Aquests paviments es poden col·locar en llosetes o en làmines.
En podem trobar de diferents tipus: Paviments de llosetes de suro, peces de suro col·locades amb adhesiu; Paviments de PVC; Paviment sintètic en làmines o llosetes col·locades amb adhesiu . Pot ser amb sola *d'escuma alveolar*, que és un paviment format amb làmines de PVC amb base d'escuma alveolar, col·locades amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en fred amb PVC líquid, *o homogeni* que és un paviment format amb peces de PVC col·locades amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular; Paviments de goma; Paviment sintètic en làmines o llosetes de goma col·locat amb adhesiu; Paviments de linòleum i amiant-vinil; Paviment sintètic en làmines o llosetes col·locat amb adhesiu; Paviment de moquetes. Revestiment tèxtil de terra amb moqueta de llana o de fibres sintètiques; es poden col·locar amb adhesiu, tensada sobre feltre de suport i amb adhesiu ajustada a un bastiment d'acer.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Material de revestiment, sistema de fixació i cantoneres.
Característiques tècniques mínimes
Material de revestiment. Moqueta en rotllo o llosetes, linòleum. PVC en rotllo o llosetes, amiant-vinil, goma natural o sintètica en rotllo o llosetes i suro en llosetes.
Cantoneres. Podrà ser: de fusta, d'acer inoxidable o perfil extrusionat en aliatge d'alumini.

Sistema de fixació. Moqueta en llosetes. Podran ser autoadhesives. *Moqueta en rotllo.* Podrà anar adherida o tibada per adhesió o per llates. *Linòleum, PVC o amiant – vinil.* Tant en llosetes com en rotllo, podran anar adherits al suport. *Goma.* En llosetes o rotllo, podrà anar adherit o rebut amb morter de ciment. En qualsevol cas l'adhesiu podrà ser de resines sintètiques amb polímers, resines artificials, bituminosos, ciments - cola. La banda adhesiva en rotllos podrà ser de cinta termoplàstica impregnada amb adhesiu per ambdues cares.
Cantoneres. Es col·locarà amb adhesiu i es fixarà de manera que no existeixin celles amb la petjada ni amb els encavalcaments amb la paret. En cas d'ésser de fusta o metàl·lic es col·locarà amb patilles o cargols d'acer protegits contra la corrosió, i en cas d'ésser de goma, PVC o metàl·lic, es col·locarà amb adhesiu.
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.
Identificació de les llosetes, rajoles o rotllos del material. Comprovar característiques complint CTE DB –SI.

Execució
Condicions prèvies
La superfície del forjat, llosa o solera estarà exempta de greixos, oli o pols. El suport estarà sec, net i amb la planor i nivell previst. Quan sota la capa de morter que serveix de base al revestiment pugui haver-hi humitat, es col·locarà entre aquesta i el suport una làmina aïllant. En el paviment no hi ha d'haver junts ni peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les làmines o peces. El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. El suport ha de tenir un grau d'humitat ≤ 2,5% i una duresa Brinell superficial mesurada amb bola de 10 mm de diàmetre ≥3 kg/mm² (UNE EN ISO 6506/1). La col·locació de les peces s'ha de fer començant pels eixos geomètrics que divideixen en ambdós sentits el local en dues parts iguals. Les làmines o les llosetes s'han de mantenir 24 h a la temperatura ambient del local per pavimentar. En els altiplans de planta de les escales de zones de públic (persones no familiaritzades amb l'edifici) es disposarà una franja de paviment tàctil en l'arrencada dels trams descendents, amb la mateixa amplària que el tram i una profunditat de 800 mm, com a mínim. En aquests altiplans no hi haurà portes ni passadissos d'amplària inferior a 1200 mm situats a menys de 400 mm de distància del primer esglaó d'un tram. En general, no es trepitjarà el paviment durant les 24 hores següents a la seva col·locació.
Fases d'execució
Sintètics.
Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. No es col·locaran paviments de moqueta, de linòleum de PVC ni d'amiant-vinil en locals humits. Els tres últims tampoc es col·locaran. Si s'han de manejar àlcalis àcids orgànics diluïts, dissolvents orgànics aromàtics. No es col·locaran paviments de goma quan hagin de manejar-se àcids inorgànics, orgànics i oxidants concentrats, dissolvents aromàtics o clorats, olis i grasses animals, vegetals i minerals.
Per moqueta en llosetes autoadhesives o en rotllo, linòleum i PVC en llosetes o en rotllo, llosetes d'amiant - vinil i rotllos i rajoles de goma adherits. S'estendrà sobre el forjat o solera una capa de morter de ciment, i sobre aquesta una o més capes de pasta d'allisat. *Per goma en rotllo o rajoles rebudes amb ciment.* S'estendrà sobre el forjat o solera una capa de morter de ciment, i sobre aquesta una capa de beurada de ciment.
Col·locació de l'adhesiu. L'adhesiu s'ha d'estendre en una superfície que sigui equivalent a vuit llosetes aproximadament i s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. *Paviment de làmines de PVC.* L'adhesiu s'ha d'aplicar amb espàtula de dents fines, amb un consum mínim de 250 g/m². El seu ús ha de respondre a les instruccions del fabricant. Un cop fet el segellat dels junts s'ha de retirar l'excés d'adhesiu mentre el producte encara estigui fresc.
Col·locació de les làmines o les llosetes. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana i llisa. S'han de respectar els junts propis del suport. S'han de col·locar a tocar i sense celles en cas de llosetes. En cas de paviments de llosetes, es replantejarà la seva col·locació sobre la pasta d'allisat. En cas de paviments subministrats en rotllo, es tallaran aquests en tires amb les mesures del local, deixant una tolerància de 2-3 cm a l'excés. Per a la col·locació de làmines, les tires han de cavalcar 20 mm. En primer lloc s'ha d'haver tallat la vora inferior amb regla, i després s'ha de tallar i enganxar la superior. *Paviment de linòleum.* En les juntes, les tires s'encavalcaran 20 mm, l'encavalcament es tallarà servint de guia a la vora superior, aplicant-se posteriorment l'adhesiu. *Execució dels junts.* Les juntes de dilatació es faran coincidir amb les de l'edifici i es mantindran en tot l'gruix del paviment. Les juntes constructives es realitzaran en la trobada entre paviments diferents
Segellat dels junts. Paviment de làmines de PVC. Els junts han d'estar tancats en fred pel procediment de soldadura líquida. En cas de llosetes de PVC homogeni adherits amb juntes soldades, quan en els cantells del material no hi hagi bisellat de fàbrica, s'obrirà una regata en la junta amb una fresa triangular on s'introduirà per calor i pressió el cordó de soldadura.
Neteja de la superfície del paviment. Es netejaran les taques d'adhesiu o ciment que haguessin quedat.

Protecció del paviment acabat. La distància entre el paviment i els paraments ha de ser de 2 a 5 mm i ha de quedar coberta amb el sòcol.
Acabat final de la superfície. La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. En general, no es trepitjarà el paviment durant les 24 hores següents a la seva col·locació. *Paviment de làmines de PVC.* El paviment no s'ha de trepitjar durant les 5 h següents a la seva col·locació.
Toleràncies d'execució. El sòl no presentarà imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm; els desnivells que no excedeixin de 50 mm es resoldran amb un pendent que no excedeixi el 25%; en zones interiors per a circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o buits pels quals pugui introduir-se una esfera de 15 mm de diàmetre. Nivell: ± 5 mm. Planor: ± 4 mm/2 m. Horitzontalitat: ± 4 mm/2 m. Segons CTE DB SU punt 2.
Tèxtils.
El revestiment no ha d'estar esfilagarsat, no ha de tenir taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les tires. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts entre les tires han de ser a tocar i han de seguir la mateixa direcció que la circulació principal. Tot el pèl ha d'estar col·locat en la mateixa direcció. A les portes la direcció del pèl vagi en sentit contrari al d'obertura i que en els locals amb entrades de llum el pèl estigui col·locat en la direcció de la llum. Els canvis de paviment han d'estar protegits amb tires metàl·liques fixades mecànicament al suport. *Toleràncies d'execució.* Nivell: ± 5 mm
Moquetes. Les moquetes es poden col·locar: *Amb adhesiu.* La moqueta ha d'estar ben adherida al suport i ha de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme. L'adhesiu s'ha d'aplicar amb espàtula de dents fines, amb un consum mínim de 250 g/m². El seu ús ha de respondre a les instruccions del fabricant. El revestiment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació. En cas de rotllos de moqueta tibats per adhesió, es col·locarà la banda adhesiva sobre la pasta d'allisat i al llarg del perímetre del sòl a revestir. *Toleràncies d'execució:* Planor: ± 4 mm/2 m. *Tensada:* La moqueta ha d'estar col·locada tibada, ha d'anar clavada en tot el perímetre del local i ha de formar una superfície plana i llisa, de textura uniforme. Les tires de la moqueta s'han de col·locar en sentit perpendicular al feltre de suport i s'han d'unir pel dors amb cinta termoadhesiva. S'han de col·locar llates d'empostissar de fusta, en el perímetre, per a clavar la moqueta. L'operació de tibar s'ha de començar pels paraments verticals i s'ha de fer amb mordasses especials. En cas de rotllos de moqueta tibats per llates aquests es rebran en tot el perímetre del local al morter de ciment, deixant un marge amb el parament. La pasta d'allisat quedarà anivellada amb la llata. *Toleràncies d'execució.* Planor: ± 5 mm/2 m. Horitzontalitat: Pendent ≤ 0,5%. *Ajustada a un bastiment.* El bastiment col·locat ha de quedar totalment recolzat sobre el suport. La part superior del bastiment ha d'estar en el mateix pla que el paviment perimetral. El revestiment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al revestiment acabat. El suport ha de tenir un grau d'humitat ≤ 2,5%.
Control i acceptació
Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. Comprovar que el suport està sec, net i anivellat, el gruix de la capa d'allisat. La planor amb regla de 2 m, l'aplicació de l'adhesiu, assecat i celles.

Amidament i abonament
m² de superfície de paviment totalment executat. Inclosos tots els treballs, eliminació de restes i neteja.

3 PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escales interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.

1 Ceràmics

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Rajoles, mosaic, base per enrajolat, material de presa, sistema de col·locació, morter, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.
Característiques tècniques mínimes
Rajoles. Gres esmaltat. Absorció d'aigua baixa o mitja-baixa, premsada en sec, esmaltades. *Gres porcelànic.* Molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruït, generalment no - esmaltades. *Rajola catalana.* Absorció d'aigua des de mitjana - alta a alta o fins i tot molt alta, extruït, generalment no esmaltades. *Gres rústic.* Absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, extruït , generalment no esmaltades. *Fang cuit.* D'aparença rústica i alta absorció d'aigua.
Mosaic. Podrà ser de peces ceràmiques de gres o esmaltades, o de baldosines de vidre.
Peces complementàries i especials. De molt diverses mides i formes: tires, motlures, sanefes, etc... En qualsevol cas les peces no estaran trencades, desportilladas ni tacades i tindran un color i una textura uniforme en tota la seva superfície.
Bases per a enrajolat. Sense base o enrajolat directe. Sense base o amb capa no major de 3 mm, mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós o esterilla especial. *Base de sorra.* Amb sorra natural o de matxucat de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o desolidaritzar. *Base de sorra estabilitzada.* Amb sorra natural o de matxucat estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. *Base de morter o capa de regularització.* Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants. *Base de morter armat.* S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport. *Material de presa.* Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport, forjat o solera de formigó.
Morter tradicional. Encara que ha de preveure's una base per a desolidaritzar amb sorra. Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització del suport: *Adhesius cimentosos o hidràulics (morters - cola).* Constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimèrics i orgànics.
Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland. Morter de juntes. Composts d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric , es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació.
Morter de resines de reacció (JR). Compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Abans d'omplir-les es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material elàstic, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro) abans d'omplir-les plenes.
Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles i Morters.

Execució
Condicions prèvies
La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire. S'evitarà el contacte del enrajolat amb altres elements com parets, pilars mitjançant la disposició de juntes perimetrals d'ample <5mm. S'han de barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar possibles diferències de tonalitat. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements: Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en pav. ext. ≤2%, ≤8%.
Fases d'execució
Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces.
Humectació de les peces
Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Les rajoles s'han de col·locar deixant junts de 2 a 5 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre. S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa contínua de morter de ciment de 2,5 cm de gruix.
Humectació de la superfície.
Reblert dels junts. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts han de quedar reblerts amb beurada de ciment

Neteja de paviment acabat. La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació
Control i acceptació
Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels capítols següents: Rajoles, Adhesius, Juntes i Morters.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces, inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.
ml dels revestiments de graó i sòcol.

1 Fustes

Revestiment per a acabats de sòls, amb peces de fusta natural o artificial, col·locat al suport clavat sobre llates o flotant.
Clavat sobre llates. Paviment format per posts encadellats de fusta col·locats clavats sobre enllatat.
Flotants. Paviment de posts encadellats, de fusta massissa, o multicapes amb acabats de fusta o materials sintètics, col·locats sense adherir sobre una làmina separadora d'escuma de polietilè.
Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.
Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.
Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE 56810:2002 Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.
Components
Clavat sobre llates. Llates, llistons i peces de parquet.
Flotants. Làmina separadora i encadellats de fusta massissa, multicapa o sintètica.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels elements que composen el terra de fusta.

Execució.
Condicions prèvies
Clavat sobre llates. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament i col·locació de les peces de parquet i posterior reblert dels junts. La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 15°C i 20°C.El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser: Humitat relativa de l'aire: Zones de litoral: < 70% Zones d'interior peninsular < 60%; Humitat de les llates ≤ 18%; Humitat del morter de subjecció de les llates ≤2,5%. El suport ha de ser net. Les llates han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat. Les posts han d'estar recolzades com a mínim en dues llates d'empostissar, han d'anar clavades sobre la llata amb puntes col·locades a 45° a la llengüeta de l'encadellat i han de penetrar dins de la llata un mínim de 20 mm. Un cop acabada la col·locació s'ha de polir i planejar el parquet per a aplicar després el tractament d'acabat superficial. Aquestes operacions no estan incloses en aquesta unitat d'obra.
Flotants. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament; col·locació de la làmina d'escuma de polietilè; col·locació dels posts, encolats entre si o amb junt a pressió; col·locació dels junts d'expansió; neteja del paviment acabat i eliminació de les falques perimetrals.
La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 10°C i 30°C. Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser: Humitat relativa de l'aire: Zones de litoral < 70%, zones d'interior peninsular < 60%; humitat del suport ≤2,5%. El suport ha de ser net i ha de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat. El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat. La làmina separadora, s'ha de col·locar en sentit perpendicular a la direcció de les posts. Si els disseny de l'encaix encadellat del post no està garantit pel fabricant per a fer unions sense encolar, cal que aquestes unions s'encolin. La cola s'ha d'estendre

únicament a una de les cares, sense omplir la ranura. Si s'han d'encolar els posts, s'ha de fer en tot el seu perímetre. L'adhesiu ha de ser de classe D2 segons UNE-EN 204.
Fases d'execució
Clavat sobre llates. El paviment no ha de tenir junts escantonats, puntes vistes ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre els llistons d'empostissar. Els llistons d'empostissar han d'estar clavats sòlidament a les llates de suport i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme. S'han de respectar els junts propis del suport. Les peces s'han de col·locar a tocar. Cada post ha d'estar recolzat en dos llates com a mínim, excepte els remats perimetrals. L'espai entre el paviment i els paraments verticals ha d'estar buit i quedar cobert pel sòcol. Llargària dels posts: ≥ 40 cm Decalatge entre junts posts (col·locació junt irregular): ≥2 x ample post. Junt perimetral: 15% A (A= mida del parquet en sentit perpendicular als posts)Junts entre posts- Amplada mitja: ≤2% ample post- Amplada màxima: 3 mm. *Toleràncies d'execució.* Nivell (mesurat amb regla de 2 m): ± 5%. Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): ± 1 mm distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm alineació entre peces: parquet de posts junt espiga: ≤2mm/2m.Parquet de posts junt regular: extrems de posts alternatius: 3 mm. Extrem post a centre post contigu: 3 mm
Flotants. El paviment acabat ha de formar una superfície plana, llisa, horitzontal, de textura uniforme. En el paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les peces. S'han de respectar els junts propis del suport. Als recintes amb la mida perpendicular al llarg dels posts mes gran a 8 m, s'han de col·locar junts d'expansió. Els junts d'expansió han de ser paral·lels a la direcció dels posts. Han d'estar situats als canvis de dimensió del recinte, com als passos de porta, etc... Si el recinte té unes mides sense interrupcions mes grans a 12 m, s'han de fer junts d'expansió perpendiculars als posts o sobre dimensionar el junt perimetral. Els posts han d'estar col·locats a trencajunts, amb una separació mínima entre junts de 30 cm, o el doble del ample del post. Gruix làmina escuma polietilè: ≥ 2 mm. Distància dels posts perimetrals als paraments: ≥12 mm, > 0,15%. Amplada del local. Llargària mínima dels posts retallats en trams centrals: ≥ 3 x ample post Amplada junt expansió: ≥ 10 mm. *Toleràncies d'execució.* Nivell (mesurat amb regla de 2 m): ± 5%. Planor general (mesurada amb regla de 2 m): ± 5 mm. Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): ± 1 mm. Distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm.
Control i acceptació
Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament Rd es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Amidament i abonament
Clavat sobre llates
m² de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; Obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclou dins d'aquets criteris l'enllatat sobre el que han d'anar clavats els llistons del parquet.
Flotants
m² de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents: Obertures d'1,00 m², com a màxim, no es dedueixen; Obertures de més d'1,00 m², es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

SUBSISTEMA CEL RAS

Parament horitzontal col·locat sota del forjat, subjecte mitjançant estructura vista o no, amb la finalitat de reduir l'alçada d'un local, i/o augmentar l'aïllament acústic i tèrmic, i ocultar possibles instal·lacions o parts de l'estructura. El cel ras pot estar format per: plaques d'escaiola, plaques de fibres minerals o vegetals, plaques de guix laminat, plaques metàl·liques o lamel·les de PVC o metàl·liques. Els tipus de cel ras poden ser: per a revestir amb sistema fix, de cara vista amb sistema fix, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat vist, de cara vista amb sistema desmuntable amb entramat ocult.

Normes d'aplicació
Requisits mínims d'habitabilitat en els edificis d'habitatges i de la cèdula d'habitabilitat. D 259/2003.
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SI, Documents Bàsics Seguretat contra incendis. CTE-DB HR, Documents Bàsics Protecció enfront al soroll.
Yesos y escayolas para la construcción y Especificaciones técnicas de los prefabricados de yesos y escayolas. R.D 1312/1986.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Plaques, estructura d'armat de plaques per cel ras continu, sistemes de fixació, material per a reomplir les juntes entre planxes per a cel ras continu, estructura oculta travada per a cel ras amb plaques i Elements decoratius com ara motllures.
Característiques tècniques mínimes
Plaques. Panell d'escaiola, acabat: amb: cara exterior llisa o en relleu, amb/sense fissurat i/o material acústic incorporat, etc... Les plaques d'escaiola no tindran una humitat superior al 10% en pes, en el moment de la seva col·locació. *Panells metàl·lics*. De xapa d'alumini, (gruix mínim de xapa 0,30 mm, gruix mínim de l'anoditzat, 15 micres), de xapa d'acer zincat, lacat, etc... amb acabat perforat, llis o en reixeta, amb o sense material absorbent acústic incorporat. *Placa rígida de conglomerat de llana mineral* o altre material absorbent acústic. *Plaques de cartró-guix* amb/sense cara vista revestida per làmina vinílica. *Placa de fibres vegetals* unides per un conglomerant, serà incombustible i estarà tractada contra la podriduda i els insectes. *Panells de tauler contraxapat*. Lamel·les de fusta, alumini, etc...
Estructura d'armat de plaques per a sostres continus. Estructura de perfils d'acer galvanitzat o alumini amb acabat anoditzat (gruix mínim 10 micres), longitudinals i transversals.
Sistema de fixació. Element de suspensió, mitjançant vareta roscada d'acer galvanitzat amb ganxo tancat en ambdós extrems, perfils metàl·lics, galvanitzacions, tirants de reglatge ràpid, etc... en cas que l'element de suspensió siguin canyes, aquestes es fixaran mitjançant pasta d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. L'element de fixació al forjat, si és de formigó, podrà ser mitjançant clau d'acer galvanitzat fixat mitjançant tir de pistola i ganxo amb rosca, si són blocs d'entrebigat, podrà ser mitjançant tac de material sintètic i dolla roscada d'acer galvanitzat, si són biguetes, podrà ser mitjançant abraçadora de xapa galvanitzada.
Element de fixació a placa. Per a sostres continus podrà ser mitjançant filferro d'acer recuit i galvanització, paletada d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques, perfils laminats ancorats al forjat, amb o sense perfileria secundària de suspensió, i caragolam per a la subjecció de les plaques, etc,... Per a sostres registrables, podrà ser mitjançant perfil en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzada, perfil en O amb pinça a pressió, etc..., podent quedar vist o ocult.
Material de reomlert de juntes entre planxes per a sostres continus. Podrà ser de pasta d'escaiola.
Escaiola. Complirà les especificacions recollides en el Plec general de condicions per a la recepció de guixos i escaioles RY-85 .
Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Estructura oculta de travada de les plaques: podrà ser mitjançant varetes roscades, perfils en T d'alumini o xapa d'acer galvanitzat amb creuetes de travada en les trobades, etc... La rematada perimetral, podrà ser mitjançant perfil angular d'alumini o xapa d'acer galvanitzada.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques d'escaiola, Guixos, Escaioles i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució
Condicions prèvies
L'apilament dels materials haurà de fer-se a cobert, protegint-los de la intempèrie. Les plaques es traslladaran en vertical o de cantell, evitant-ne la manipulació horitzontal. Per a col·locar les plaques caldrà realitzar ajustaments previs a la seva col·locació, evitant forçar-les perquè encaixin en el seu lloc. S'hauran disposat, fixat i acabat totes les instal·lacions situades sota forjat; les instal·lacions que hagin de quedar ocultes haurien de sotmetre's prèviament a les proves necessàries per al seu correcte funcionament. Preferiblement s'hauran realitzat les particions, la fusteria de buits exteriors i caixes de persianes estaran col·locades i preferiblement envidriades, abans de començar la col·locació del cel ras. S'evitaran els contactes bimetàl·lics: Zinc amb acer, coure, plom o acer inoxidable; Alumini amb plom o coure; Acer dolç amb plom, coure o acer inoxidable; Plom amb coure o acer inoxidable; Coure amb acer inoxidable. S'hauran obtingut els nivells en tots els locals objecte d'actuació, marcant-se de forma indeleble tots els paraments i elements singulars i/o sobresortints dels mateixos, tals com pilars, marcs, etc... D'aquesta manera s'haurà triat l'altura del cel ras tenint en compte que, com a mínim, aquesta serà de 10 cm.

Fases d'execució
Replanteig del nivell del cel ras.
Fixació dels tirants de filferro al sostre.
Col·locació de les plaques.
Segellat dels junts.
Sistema fix i entramat de perfils. Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació i suspensió dels perfils de la trama. Col·locació de les plaques.
Sistema desmuntable i suspensió amb barra roscada. Replanteig dels eixos de la trama de perfils. Col·locació dels perfils perimetrals, entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Col·locació de les plaques.
Sostres continus. Es disposaran un mínim de 3 elements de suspensió, no alineats i uniformement repartits per metre quadrat. La col·locació de les planxes es realitzarà disposant-les sobre llistons de pam que permetin la seva anivellació, col·locant les unions de les planxes longitudinalment en el sentit de la llum rasant, i les unions transversals alternades, quan es tracti de plaques d'escaiola. En cas de fixacions metàl·liques i varetes suspensores, aquestes es disposaran verticals i el lligat es realitzarà amb doble filferro de diàmetre mínim 0,70 mm. Quan es tracti d'un sistema industrialitzat, es disposarà l'estructura subjectant ancorada al forjat i cargolada a la perfilaria secundària (si n'hi ha), així com la perimetral. Les plaques es cargolaran perpendicularment a la perfileria i alternades. En cas de fixació amb canyes, aquestes es rebran amb pasta d'escaiola de 80l d'aigua per 100kg d'escaiola i fibres vegetals o sintètiques. Aquestes fixacions podran disposar-se en qualsevol adreça. Les planxes perimetrals estaran separades 5 mm dels paraments verticals. Les juntes de dilatació es disposaran cada 10 m i es formaran amb un tros de planxa rebuda amb pasta d'escaiola a un dels costats i lliure en l'altre.
Sostres registrables. Les varetes roscades que s'usin 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 maniguet o rosca. Les varetes roscades que s'usin com a elements de travada, es col·locaran entre dos perfils de l'entramat, mitjançant maniguet. La distància entre varetes roscades, no serà superior a 120 cm. Els perfils que formen l'entramat i els perfils de rematada es situaran convenientment anivellats, a les distàncies que determinin les dimensions de les plaques i a l'altura prevista en tot el perímetre. La subjecció dels perfils de rematada es realitzarà mitjançant tacs i cargols de cap pla, distanciats un màxim de 50 cm entre si. La col·locació de les plaques s'iniciarà pel perímetre, donant a l'angle de xapa i sobre els perfils de l'entramat. La col·locació de les plaques acústiques metàl·liques, s'iniciarà pel perímetre transversalment al perfil o, donant suport per un extrem a l'element de rematada i fixada al perfil o mitjançant pinces, la suspensió es reforçarà amb un cargol de cap pla del mateix material que les plaques.
Control i acceptació
El reomplert d'unions entre planxes, s'efectuarà amb fibres vegetals o sintètiques i pasta d'escaiola, en la proporció de 80l d'aigua per cada 100kg d'escaiola, i s'acabaran interiorment amb pasta d'escaiola en una proporció de 100l d'aigua per cada 100kg d'escaiola. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable. Abans de realitzar qualsevol tipus de treballs en el fals sostre, 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 travada. El fals sostre quedarà net, amb la seva superfície plana i al nivell previst. El conjunt quedarà estable i indeformable.

Amidament i abonament
m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la D.T. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, obertures ≤ 1 m^2, no es dedueixen; obertures > 1 m^2; es dedueix el 100%. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

1 ENRAJOLATS

Revestiment per a acabats de paraments interiors amb rajoles ceràmiques esmaltades, o vidriades, peces complementàries i especials, entregats al suport amb material d'unió, amb o sense acabat rejuntat. Les rajoles poden ser: de ceràmica natural, refractària, de València, de ceràmica esmaltada brillant o mate, de ceràmica vidriada, de gres extruït sense esmaltar o de gres extruït premsat esmaltat, de gres porcel·lànic o de gres premsat esmaltat.

Normes d'aplicació
UNE. UNE-EN 13888 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas; UNE-EN 12004 Codificación de los adhesivos.

Components
Rajoles, material d'unió, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.
Característiques tècniques mínimes

Rajoles. De diferents tipus com: *Gres esmaltat,* absorció d'aigua baixa o mitjana, premsades en sec, esmaltades. *Gres porcelànic,* molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruïdes, generalment no esmaltades. *Rajola catalana,* absorció d'aigua des de mitjana/alta a alta o fins i tot molt alta, extruïdes, generalment no esmaltades. *Gres rústic,* absorció d'aigua baixa o mitjana/baixa, extruïdes, generalment no esmaltades. *Fang cuit,* d'aparença rústica i alta absorció d'aigua. *Rajola de València,* absorció d'aigua alta, premsades en sec, esmaltades.
Peces complementàries i especials. De molt diverses mesures i formes: tires, motllures, sanefes, etc... En qualsevol cas, les peces no estaran trencades, ni tacades i tindran un color i textura uniforme en tota la seva superfície. La grandària de les peces no serà superior a 30 cm, en cas contrari es necessitarien subjeccions addicionals. El dors de les peces tindrà rugositat suficient d'una profunditat superior a 2 mm. Les peces tindran un coeficient de dilatació potencial a la humitat ≤ 0,60 mm/m. Quan es tracti de revestiment exterior haurà de tenir una resistència a la filtració segons l'establert al CTE DB HS1 punt 2.3.2.
Material d'unió. Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport amb morter tradicional (MC). Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització: *amb adhesius de ciment o hidràulics (morters-cola)* constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimérics i orgànics. El morter/cola podrà ser convencional (A1), especial guix (A2), d'altes prestacions (C1) i de conglomerant mixts (C2); *amb adhesius de dispersió (pastes adhesives) (D*), constituïts per un conglomerant format per una dispersió polimèrica aquosa, sorra de granulometria compensada i additius orgànics; a*mb adhesius de resines de reacció,* constituïts per una resina de reacció, un enduridor i càrregues minerals (sorra sílice).
Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland (JC). Morter de juntes (J1), amb aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques, additius específics i pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric o làtex (J2). Morter de resines de reacció (JR), compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres) abans de fer les junta plena.
Material de replè de juntes de dilatació. S'utilitzarà silicona.
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles, Morters, Ciment, Aigua i Àrids.

Execució
Condicions prèvies
Es netejarà i humitejarà el parament si s'utilitza morter com a material d'unió. Si s'utilitza pasta adhesiva es mantindrà sec el suport. En qualsevol cas s'aconseguirà una superfície rugosa. Es mullaran les rajoles per immersió, perquè no absorbeixin l'aigua del morter. Es col·locarà un regle horitzontal a l'inici de l'enrajolat i es replantejaran les rajoles en el parament. S'enrajolarà abans de pavimentar i a partir del nivell d'aquest. La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals, 5 ºC a 30 ºC, procurant evitar l'assolellament directe i els corrents d'aire.
Fases d'execució
La posada en obra dels revestiments ceràmics haurà de portar-se amb la supervisió de la D.F. La separació mínima entre rajoles serà de 1,50 mm. Es respectaran les juntes estructurals i es preveuran juntes de dilatació que se segellaran amb silicona, la seva amplària serà entre 1,50 i 3 mm. La distància entre les juntes de dilatació no superarà els 8 m i la seva amplària. No es realitzarà l'enrajolat fins que no s'hagi produït la retracció més important del mur, és a dir entre 45 i 60 dies. Es deixaran juntes de retracció segellades per panys de 20-250 m². Neteja final, mai ha d'efectuar-se la neteja àcida sobre revestiments recent col·locats.
Rajoles rebudes amb morter amb adhesiu. Si s'utilitzés adhesiu de resines sintètiques, l'enrajolat podrà fixar-se directament als paraments de morter, sense picar la superfície però netejant prèviament el parament. Per a altre tipus d'adhesiu s'aplicarà segons les instruccions del fabricant. S'aplicarà en superfícies inferiors a 2 m². La capa de pasta adhesiva podrà tenir un gruix entre 2 i 3 mm, i s'estendrà sobre el parament amb llana dentada.
Rajoles rebudes amb morter de ciment. Es col·locaran les rajoles esteses sobre el morter de ciment prèviament aplicat sobre el suport, picant-los amb la paleta i col·locant petits tascons de fusta en les juntes. La capa de morter podrà un gruix de 1 a 1,50 cm.
Acabats. Una vegada fraguat el morter o pasta es retiraran els tascons i es netejaran les juntes, rejuntant-se posteriorment amb beurada de ciment blanc o gris (o acolorida), no acceptant-se el rejuntat amb pols de ciment. Es netejarà la superfície amb raspalls de fibra dura, aigua i sabó, eliminant tots les restes de morter amb espàtules de fusta. Se segellaran les trobades amb fusteries i bimbells.
Toleràncies d'execució. Rectitud dels costats : L≤100 mm ±0.4mm, L>100 mm ±0.3% i 1,5mm; Ortogonalitat : L≤100 mm ±0.6mm, L>100 mm ±0.5% i 2.0mm; Planor de superfície: L≤100 mm ±0.6mm, L>100 mm ±0.5% i entre 2.0 i 1,0mm.
Control i acceptació
De la preparació. Morter de ciment: dosificació, consistència i planor final. En cas de capa fina: desviació màxima mesura amb regla de 2 m: 3 mm. En cas d'aplicar emprimació: idoneïtat de la emprimació i manera d'aplicació.
Materials i col·locació de l'enrajolat. Aixecant a l'atzar una rajola, l'inrevés no presenta buits.

Juntes de moviment. Estructurals: no es cobreixen i s'utilitza un sellador adequat. Perimetrals i de partició: disposició, no es cobreixen d'adhesiu i s'utilitza un material adequat per al seu reomplert (ample ≤ 5 mm).
Juntes de col·locació. S'emplenaran a les 24 hores de l'enrajolat. Eliminació i neteja del material sobrant.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la D. T. Amb deducció de la superfície corresponent a: obertures ≤1,00 m², no es dedueixen; obertures >1,00 m² i ≤2,00 m² , deduibles el 50%; obertures > 2,00 m², deduibles el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

2 ARREBOSSATS

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

Normes d'aplicació
Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.

Components
Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.
Característiques tècniques mínimes
Morter fet en obra. Material aglomerant*: Ciment Portland blan*c, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; *Calç:* aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; *Arena:* procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; *Aigua:* s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.
Morters preparats**.** La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.
Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.
Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució
Condicions prèvies
Se suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC o superior a 30 ºC a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.
En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar eflorescències.
Fases d'execució
Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: <= 1,8 cm. Cura del morter i repassos i neteja final.
Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix

morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància ≤ 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa ≤ 1,1 cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.
En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: *Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment.* El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.
Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.
Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2**.**
Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm. *Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m² . El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. *Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m². El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.
Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silicis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80 . En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti despreniments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspat amb plana dentada.
Toleràncies d'execució. Planor: Acabat esquerdejat: ± 10 mm, Acabat a bona vista: ± 5 mm, Acabat reglejat: ± 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
Control i acceptació
Comprovació exterior, una cada 300 m². Compreocació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament
m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: ≤ 2,00, no es dedueixen; Entre > 2,00 m² i ≤ 4,00 m², es dedueix el 50%; > 4,00 m², es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: ≤ 1,00 m², no es dedueixen; Obertures > 1,00 m², es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

3 APLACATS

Revestiment per a acabats de paraments verticals exteriors o interiors, amb plaques de pedra natural o artificial rebudes al suport mitjançant ancoratges vists o ocults, o bé fixades a un sistema de perfils ancorats al seu torn al suport, amb extradós replè amb morter o no.

Components
Plaques de pedra natural o artificial, sistema de fixació, separador de plaques i material de segellat de juntes.
Característiques tècniques mínimes

Plaques de pedra natural o artificial. Podran tenir un gruix mínim de 30 mm en cas de pissarres, granits, calcàries i marbres, o de 40 mm en cas de pedres de marès, duent els trepants necessaris per a l'allotjament dels ancoratges. El granit no estarà meteoritzat, ni presentarà fissures. La pedra calcària serà compacta i homogènia de fractura. El marbre serà homogeni i no presentarà masses terrosas.
Sistema de fixació. Ancoratges: Sistema de subjecció de l'ancoratge al suport, amb trauejats al suport ataconats amb morter, cartutxos de resina epoxi, fixació mecànica (tacs d'expansió), fixació a un sistema de perfils subjectes mecànicament al suport regulables en tres dimensions, etc... En qualsevol cas no seran acceptables ancoratges d'altres materials amb menor resistència i comportament a l'agressivitat ambiental que els d'acer inoxidable.
Sistema de fixació de l'aplacat als ancoratges. *Vists*, podran ser perfils longitudinals i continus en forma de T, abraçant el cantell de les peces preferentment en horitzontal, d'acer inoxidable o d'alumini lacat o anoditzat. *Oculs*, subjectaran la peça pel cantell, mitjançant un pivot o platina, pivots de diàmetre mínim de 5 mm i una longitud de 30 mm, i platines de gruix mínim de 3 mm, ample de 30 mm i profunditat de 25 mm. Passadors d'ancoratge fixats mecànicament al suport amb perforació de la placa.
Plaques rebudes amb morter. Aquest sistema no serà recomanable en exteriors.
Separador de plaques. Podrà ser de clorur de polivinil de gruix mínim 1,50 mm.
Material de segellat de juntes. Podrà ser beurada de ciment, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Plaques de pedra, Pel·lícula anòdica sobre alumini destinat a l'arquitectura, Acer i Morters.
Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució
Condicions prèvies
Es verificarà abans de l'execució que el suport està llis. Replanteig dels paraments segons D.T. A cada placa se li hauran practicat les ranures i orificis necessaris per al seu ancoratge al parament de suport. Es realitzarà la subjecció prèvia dels ancoratges al suport per a assegurar la seva resistència. Aquesta subjecció pot ser: amb morter hidràulic (sistema tradicional), cal esperar que el morter prengui i s'endureixi suficientment. No s'usarà escaiola ni guix en cap cas. Es poden emprar acceleradors d'enduriment, amb resines d'ús ràpid. Amb tac d'expansió d'ús immediat.
Fases d'execució
Les plaques es col·locaran sustentat-les exclusivament dels ganxos o dispositius preparats per a la seva elevació. La subjecció es confiarà exclusivament als dispositius d'ancoratge previstos i provats abans del subministrament de les plaques. Si es reben els ancoratges amb trauejats de morter, es farà humitejant prèviament la superfície del forat. Els ancoratges es rebran en els orificis practicats en els cantells de les plaques, i en els trauejats oberts en el parament base. En cas de façanes ventiladas, els orificis que han de practicar-se en l'aïllament per al muntatge dels ancoratges puntuals s'emplenaran posteriorment amb projectors portàtils del mateix aïllament o retallades del mateix adherits amb coles compatibles. En cas de risc elevat d'incendi de l'aïllament de la cambra per l'acció d'espurnes bufadors de soldadura, etc., es construiran tallafocs en la cambra amb xapes metàl·liques. Les fusteries, baranes i tot element de subjecció aniran fixats sobre la fàbrica, i mai sobre l'aplacat. Les juntes de dilatació de l'edifici es mantindran a l'aplacat. Es realitzarà un extradosat amb morter de ciment en els sòcols i en les peces de major secció.
Acabats. En cas d'aplacats ventilats, es realitzarà un rejuntat amb beurada de ciment. En aplacats amb extradossats de morter no es disposaran les juntes plenes, aquestes es segellaran amb morter plàstic i elàstic de gruix mínim 6 mm.
Control i acceptació
Comprovació exterior,dues cada 200 m². Comprovació interior, 2 cada 4 habitatges o equivalent. Es comprovarà que el suport estigui llis. Es comprovaran les característiques dels ancoratges (d'acer galvanitzat o inoxidable), el gruix i la distància entre els mateixos. Comprovació de l'aplomat amb regla de 2m i rejuntat, si s'escau.

Amidament i abonament
m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT. Amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures ≤ 1,00 m², no es dedueixen; Obertures > 1,00 m² i ≤ 2,00 m², deducció del 50%; Obertures > 2,00 m², deducció 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

4 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components
Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.
Característiques tècniques mínimes
Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...
Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminosses, intumescents i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).
Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...
Control i acceptació
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.
Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució
Condicions prèvies
L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambienti no serà major de 28 ºC a l'ombra ni menor de 12 ºC durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.
Estaran col.locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.
Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.
Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.
Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.
Fases d'execució
Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat. *Pintura a la calç.* S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.
Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.
Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.
Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.
Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.
Pintura a l'esmalt. Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.
Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.
Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.
Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.
Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.
Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. *Fusta*: humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment:* humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer:* neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris:* neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. *Preparació del suport:* emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat*: nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...

Amidament i abonament
m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1 VENTILACIÓ

És la instal·lació per a la renovació de l'aire dels diferents locals de l'edifici.

Normes d'aplicació
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Salubritat-Qualitat de l'aire interior. DB- HR, Protecció enfront del soroll.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
UNE 100 102:1988. Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Conductes: Poden ser formats per peces prefabricades, ceràmiques, de formigó, etc., o conductes flexibles d'alumini, poliester, xapa d'acer galvanitzat i plàstic.
Reixes: Elements que permeten l'extracció l'aire cap al conducte.
Airejadors: Elements que es col·loquen als elements constructius per permetre l'admissió o el pas de l'aire.
Equips de ventilació: Poden ser extractors híbrids o mecànics, ventiladors centrífugs, etc.; són aparells que forcen mecànicament la ventilació interior d'un local.
Aspiradors estàtics: Estan format per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació
Conductes i reixes: Dimensions i material.
Equips de ventilació: Dimensions i potència.

Execució
Conductes: El conducte acabat ha de ser estable, aplomat i estanc al servei. Les unions entre els tubs no han de ser rígides. Cada tram entre sostres s'ha de recolzar en el sostre inferior. No s'ha d'interrompre la continuïtat del conducte en cap lloc. El pas a través de sostres i les unions entre els conductes s'han de fer de manera no rígida. El pas a través del forjat tindrà un marge perimetral de 2 cm que s'omplirà amb aïllament tèrmic. La connexió entre el conducte principal i el secundari s'ha de fer amb una peça especial de derivació i ha de quedar >= 2,20 m per sobre de la dependència per ventilar. El tram exterior sobre la coberta ha de quedar protegit per un paredó de totxana. Ha de tenir l'alçària fixada en el projecte; si no s'especifica, ha de ser la determinada per la NTE-ISV i el CTE. Toleràncies: replanteig: ± 10 mm, aplomat del conducte en una planta: ± 20 mm, aplomat de l'aspirador: ± 5 mm. Pels conductes d'extracció per a ventilació híbrida, les peces han de col·locar-se tenint compte de l'aplomat, podent-se admetre una desviació de la vertical de fins a 15º amb transicions suaus; els dos últims pisos no s'han de connectar al conducte principal, sinó que han de sortir directament a l'aspirador i l'alçària màxima de cada conducte principal és de 6 plantes. Cal deixar muntades les reixes de ventilació. Les obertures d'extracció connectades a conductes d'extracció han de tapar-se adequadament per a evitar l'entrada de runes o d'altres objectes als conductes fins que es col·loquin els elements de protecció corresponents. El tall de les peces s'ha de fer amb una serra manual o mecànica, perpendicularment a l'eix i per l'extrem contrari al de la valona de connexió. Quan les peces siguin de formigó en massa o ceràmiques, s'hauran de rebre amb morter de ciment tipus M-5a (1:6), evitant la caiguda de restes de morter a l'interior del conducte i enrasant les juntes per totes dues cares.

Reixes: Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació. Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament. No han de contaminar l'aire que circula a través seu. Han d'estar formades per una xapa metàl·lica amb les aletes estampades. No han de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han de ser equidistants entre si. La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària.
Airejadors: Han de situar-se a una distància del terra >= 1,80 m en el cas d'habitatges. No tindran cap de les seves parts deformades ni amb senyals d'haver estats sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació. Es deixaran col·locats protegits interior i exteriorment per evitar el seu embrutiment. Si l'airejador disposa de qualsevol tipus de regulació, es comprovarà el seu correcte funcionament.
Equips de ventilació: La posició ha de ser la reflectida a la D.T. S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació elèctrica, i comprovar que la tensió disponible sigui l'adient. S'ha de comprovar que el sentit de gir és el que li correspon. La distància entre el pla de la boca de l'extractor i qualsevol obstacle ha de, com a mínim, ser superior a dues vegades el diàmetre equivalent a la boca de descàrrega i acomplir els requeriments indicats al CTE. L'aspirador híbrid o mecànic s'ha de col·locar aplomat i agafat al conducte d'extracció o al seu revestiment. El sistema de ventilació mecànica ha de col·locar-se sobre el suport de forma estable i utilitzant elements anti-vibratoris. Les juntes i connexions han de ser estancs i estar protegits per evitar l'entrada o sortida d'aire en aquest punts.
Control i acceptació
Comprovació de : ventiladors, característiques i ubicació; muntatge de conductes i reixes. Proves d'estanquitat d'unió de conductes, mesura d'aire. Pel sistema d'extracció de garatges: ubicació de central de detecció de CO, comprovació de muntatge i accionament davant la presència de fum. Posta en marxa manual i automàtica.

Verificacions
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Un cop connectat el motor elèctric, cal fer una prova del sentit de gir. Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible d'acord amb la de l'aparell. Comprovació del cabal d'extracció dels conductes.

Amidament i abonament
ml de conducte, inclosa la part proporcional de retalls, trobades aïllades amb forjats i peces especials, amidada la llargària instal·lada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.
ut de reixes, equips de ventilació, aspiradors, airejadors, etc.

2 IL·LUMINACIÓ

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3, Eficiència energètica de les instal·lacions. DB SU-4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.
Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en els les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Interior

És la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components
Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, antideflagrants...
Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.
Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts (làmpada més equip auxiliar), la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per al correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Característiques i situació d'equips d'enllumenat (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució
Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació. La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors. Es col·locaran sistemes d'aprofitament de la llum natural segons les especificacions del CTE.

Verificacions
La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament
ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

1.2 Emergència

És la que en cas de fallida de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evitar situacions de pànic i permetre la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Components
Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència.
Làmpades: Poden ser d'incandescència o fluorescència han d'assegurar l'enllumenat d'un local. En cada aparell d'incandescència existiran dues làmpades com a mínim. En el cas de fluorescència el mínim serà una làmpada.
Bateria: La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central ha d'alimentar les làmpades.
Equips de control i unitats de comandament: Són els dispositius de posta en servei, recàrrega i posta en estat de repòs.
El dispositiu de posta en estat de repòs pot estar incorporat a l'aparell o situat a distància. En els dos casos, el restabliment de la tensió d'alimentació normal ha de provocar automàticament la posta en alerta o bé posar en funcionament una alarma sonora.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació. Distància mín. encreuament amb altres instal·lacions. Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates

i suports. Situació de punts. Característiques i situació d'equips d'enllumenat. (marca, model i potència). Proves de funcionament: Encesa de l'enllumenat.

Execució
Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la D.F. abans de la seva col·locació. La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport es connectaran, tant la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes. Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics.

Verificacions
Les llumeneres és situaran 2m per sobre del nivell de terra; com a mínim es disposaran en els següents punts: portes en recorreguts d'evacuació, escales, en qualsevol canvi de nivell, en canvis de direcció i trobades amb passadissos, sobre les senyals de seguretat, als locals que alberguin equips generals de les instal·lacions de protecció contra incendis.
La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallida d'alimentació. Es considera fallida el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

Amidament i abonament
ut d'equip d'enllumenat d'emergència, inclòs les llumeneres, làmpades, equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.

SUBSISTEMA SUBMINISTRES

1 AIGUA

Normes d'aplicació
Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.
Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya). D 202/98.
Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88.
Regulación de los contadores de agua caliente. O 30/12/88.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3, Qualitat de l'aire interior. DB HS 4, Subministrament d'aigua. DB HE 2, Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. DB HE 4, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis. RD 47/2007 (BOE 31.01.2007).
Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004, UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
R I T E. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1979, 97/23/CE.
UNE. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. RD 1751/1998.
Procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries. O 3.06.99.
Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.
Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE
Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.
Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos. D 1651/1974.

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.

UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de pas general. La seva funció és la de subministrar aigua a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per a realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. En cas de captació pròpia de pou, mina d'aigua o pluja, l'acumulació o grup de pressió es tindrà en compte en el projecte de fontaneria.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran com a mínim els següents: *(segons DB-HS4-3.2.1.1)*
Clau de presa o collaret de presa en càrrega: ha d'estar situada al tub de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.
Tub d'escomesa: de polietilè que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general.
Clau general de tall: a l'exterior de la propietat.
A més poden comptar amb altres components com ara:
Vàlvules reductores
Grup elevador de pressió: anirà equipat amb dues bombes amb funcionament altern col·locades en paral·lel. Ha d'estar ubicat en un recinte específic per aquest ús, no amb els comptadors.
Pericons de registre amb tapa
Materials auxiliars: maons, morters, formigons...
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons: material, dimensions.

Execució
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors establerts de l'Annex I del R.D. 140/2003.
En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'un revestiment de protecció. Si cal, també es col·locarà protecció catòdica. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.

Control i acceptació
Brancal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Pericons: disposició, col·locació tapa registre. Es taparan els pericons per a evitar manipulacions i caigudes de materials i objectes
Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum. Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa.

Verificacions
Brancal: unions i compatibilitat del material de replè.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Escomesa: Tub d'escomesa té passamurs i està rejuntat i impermeabilitzat.
Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar alments en 4 hores.
Un cop realitzada la posada en servei de la instal·lació, es tancaran les claus de pas i s'obriran les de desguàs fins a la finalització de les obres. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut l'escomesa d'aigua.

1.2 Instal·lació interior

Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins a l'aixeta. La seva funció és la de distribuir l'aigua dins l'edifici fins al punt de consum.
Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix, s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components
Per a la instal·lació de l'aigua freda : *Clau de tall general, filtre, comptador, clau de prova, vàlvula anti-retorn, clau de sortida.*
En el recinte de comptadors : *desguàs, claus de pas, comptador, clau de prova, purgador.*
En cas que fos necessari hi trobarem: *grup de pressió, vàlvula reductora o un sistema de tractament d'aigua.*
Tubs de metalls com: coure, acer inoxidable, acer galvanitzat i fosa dúctil.
Tubs de plàstic com: Polietilè d'alta o baixa densitat, Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat. Aïllaments de tubs per evitar condensacions.
Dipòsits acumuladors. Clau d'aparell i aixetes
Per a la instal·lació de l'aigua calenta sanitària (ACS): En el cas que la producció sigui general en l'edifici hi pot haver comptador d'ACS per a cada abonat.
Tubs de metall : coure, acer inoxidable. Està prohibit l'alumini o canonades amb contingut de plom.
Tubs de plàstic : Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè (PB), Multicapa o PVC no plastificat.
Aïllaments tèrmics: dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques.
Escalfador instantani d'ACS a gas:
Caldera per ACS: Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.
Dipòsits acumuladors d'ACS.
Termo elèctric: Te una resistència elèctrica en el seu interior que escalfa l'aigua per efecte Joule.
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la normativa legal vigent.
Es disposaran de vàlvules anti-retorn combinades amb claus de buidat per evitar la inversió del sentit del flux, en els següents llocs:
Després de comptadors, en la base dels tubs ascendents, abans de l'equip de tractament d'aigua, en els tubs no destinats a ús domèstic i abans dels aparells de refrigeració o climatització si n'hi hagués.
Les condicions mínimes de subministrament als aparells i equips higiènics seran les que marqui la normativa legal vigent, tant pel que fa a cabal instantani mínim d'aigua freda, aigua calenta sanitària i pressió mínima en els punts de consum.
En les xarxes d'ACS cal disposar d'un tram de retorn per a punts de consum més allunyats de 15m.
Control i acceptació
Comptadors: Cabal, diàmetre.

Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.
Aïllaments: material i característiques físiques.
Dipòsits acumuladors: Capacitat, mida i material

Execució
Condicions prèvies
En general, l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació; han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Comptadors. Diàmetre nominal igual o superior a 2" han d'anar connectats amb brides. El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació i impermeabilitzada. Disposarà de bunera sifònica amb reixa d'acer inoxidable i connectada a la xarxa de desguàs. Separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm.
Tubs. És el lloc per on va l'aigua fins arribar al punt de consum o aixeta. Poden anar vistos o ocults. Els tubs que vagin ocults o encastats aniran per llocs específics per al seu pas amb arquetes o registres. Si això no és possible, aniran per regates fetes en paraments de gruix adequat, sense estar permès el seu pas per un envà senzill. Un cop encastats, els tubs es protegiran acústicament, per tal d'evitar la transmissió de soroll. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. El nombre de suports, tant en trams horitzontals com verticals, serà el adequat per a cada material i longitud seguint les normes UNE. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passa-mur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Les unions dels tubs seran estanques; resistiran la tracció, o bé la xarxa absorbirà les deformacions amb punts fixes al llarg de la instal·lació; es faran tenint en compte el material i les seves característiques físiques. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions, les pèrdues tèrmiques i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar les distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. Si fos necessari es posaran safates de recollida de condensacions en els encreuaments. Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. Cada cop que s'interrompi el muntatge, cal tapar els extrems oberts. El tub no ha de quedar aixafat a les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Un cop acabat el muntatge s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses, segons sigui el material del tub. Si la canonada és de plàstic, cal fer un tractament de depuració bacteriològic i després rentar-la.
Aïllament. És el material de recobriment que es col·loca per la part exterior dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques, condensacions o corrosió exterior. Es realitzarà amb materials resistents a la temperatura d'aplicació. Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció. La seva col·locació no ha d'interferir la manipulació de les claus ni les vàlvules ni cap òrgan de comandament o lectura.
Aixetes. És el punt de sortida de l'aigua de la instal·lació. Poden anar muntades encastades o superficialment. Totes les aixetes han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'especejament de l'enrajolat. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al seu suport. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació. En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau. Toleràncies d'instal·lació: Nivell: ± 10 mm
Claus i vàlvules. És l'element que regula el pas de l'aigua per dins els tubs. Poden anar muntades entre tubs o, depèn de la mida, embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.
Escalfador instantani i Termo elèctric: L'aparell, col·locat amb fixacions murals, ha de quedar fixat mitjançant quatre perns de 10 mm de diàmetre, connectats amb contraplaques i encastats 80 mm en el suport. Cal que quedi

suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. El tub d'evacuació de gasos cremats ha d'estar connectat per sobre del dispositiu antiretorn, amb un tram vertical posterior >= 20 cm i ha d'anar fins a coberta. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, cal que siguin rígides, sense soldadures de tipus tou. Abans i després de l'escalfador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.
Caldera: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: <= 5%.
Dipòsits i acumuladors. És l'element on s'emmagatzema l'aigua. Poden ser d'aigua freda o calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.
Control i acceptació
Instal·lació general interior: característiques de canonades i vàlvules. Protecció i aïllament de canonades tan encastades com vistes.
Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges, distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Identificació d'aparells sanitaris i aixetes. Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió). Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovaran les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).

Verificacions
Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores. Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.
Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
En instal·lacions d'aigua calenta sanitària cal: mesura de cabal i temperatura en els punts de consum; obtenció de cabal exigit a la tº fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani; Temps de sortida de l'aigua a la tº de funcionament; mesura de tº a la xarxa; Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.

Amidament i abonament
ml el tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus de pas, dipòsits, filtre, comptador, vàlvula anti-retorn, clau d'aparell, aixetes, dipòsits i caldera.

1.3 Rec

És la instal·lació de distribució d'aigua, des de la connexió a la xarxa, pel rec de superfícies enjardinades. Aquesta instal·lació també pot distribuir l'aigua de pluja que prèviament s'ha emmagatzemat en un dipòsit. Si el sistema és automàtic tindrà un programador i la connexió elèctrica a les electrovàlvules.
Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components
Tubs de distribució. Poden ser de Polietilè (PE)
Boques de rec, aspersors, gotejadors i filtres. Elements finals de la instal·lació de sortida de l'aigua depenent del tipus de rec desitjat.
Programador i electrovàlvules. Per tal de programar el rec en les hores més adients del dia.

Execució
Condicions prèvies
En general, l'execució de la instal·lació es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Tubs. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa legal vigent.
El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F.
Boques de rec. Abans de la instal·lació de la boca, s'han de netejar l'interior dels tubs i els punts d'unió. No han d'estar separades entre elles més de 50 m de distància.
Aspersors i gotejadors. La posició de l'element ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la D.F. La fixació ha de quedar sòlidament executada de manera que no es pugui moure. La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dintre de la carcassa i enrasada amb el paviment mentre l'element connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball. Les unions han de ser estanques a la pressió de treball. L'aparell s'ha de deixar connectat a la xarxa en condicions de funcionament. L'aparell ha de cobrir la zona de rec a la que està destinat.
Programador. Cada element haurà de tenir una caixa de protecció estanca amb tancament de clau. La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament o element fix en el que es col·loqui i ha d'estar col·locada en un lloc de fàcil accés i que tingui suficient il·luminació. La posició serà fixada a la D.F. Quedarà connectat a la xarxa de subministrament elèctric. Es comprovarà el funcionament del programador i es farà una inspecció ocular per detectar possibles defectes de fabricació, transport o manipulació.
Electrovàlvules. La unió roscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. L'estanquitat de les unions roscades s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip o bé amb sistemes aprovats pel fabricant. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions. Les connexions elèctriques han de quedar protegides de la humitat.
Filtre. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions han de ser per rosca. Les unions han de ser completament estanques. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Control i acceptació
Connexions entre tubs i claus, soldadures, roscats, segellats i distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Característiques de canonades i de vàlvules.
Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

Verificacions
Proves de les instal·lacions: cal fer prova de resistència mecànica i estanquitat parcial. I ambdues proves globals. Les proves de pressió no han de variar almenys en 4 hores.
Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament
ml el tub , inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les boques de rec, aspersors, comptador, gotejadors, programadors, electrovàlvules i filtres.

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1 LÍQUIDS

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5, Evacuació d'aigües residuals i Normes de referència de l'Apèndix C. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE. Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.
Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.
Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.
Peces d'acer galvanitzat:
Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, PG 3/75. Orden 6/02/1976, Orden FOM/1382/2002.
UNE. UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero. UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
Canal exterior d'acer galvanitzat:
UNE. UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.
Sobre llit d'assentament de formigó:
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
UNE. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX. Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici.
La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa, cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent; quan no sigui separativa, es permet la connexió de les dues xarxes interiors a una única arqueta situada a l'exterior de la propietat o, si això no fos possible, en el límit més proper d'aquesta a la xarxa general de sanejament.

Components
Tubs: Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.
Unions i accessoris: Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.

Pericons: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.
Pous de registre o ressalt: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de formigó.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.
Control i acceptació
Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Execució
Generalitats
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D.F. En general, l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
Tubs soterrats: Col·locació sobre fons de rasa. El pendent mínim serà d'un 2%. Aniran per sota de la xarxa d'aigua potable.
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la D.T. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. La junta entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la D.F. Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície: amb trànsit rodat: >= 100 cm, sense trànsit rodat: >= 60 cm. Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 kg/cm2. El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides. El formigó ha de ser uniforme i continu; no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa.
PVC: La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla. Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat. El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Polipropilè: El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. Els tubs que s'utilitzin soterrats han de ser de la sèrie BD, amb una rigidesa anular SN >= 4KN/m2. Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.
Unions i accessoris: El material serà el mateix que el tub i es seguiran les especificacions tècniques del fabricant.
Pericons d'obra: El pericó "in situ" ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. El punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: Aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Pous de registre o ressalt: Pous "in situ". La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la D.T., excepte la zona de la mitja canya que ha de quedar plana. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonat com ara disgregacions o buits a la massa. La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt. Resistència característica estimada del formigó al cap de 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck. *Solera formigó:*

Toleràncies d'execució: Desviació lateral: línia de l'eix: ± 24 mm, dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm. Nivell soleres: ± 12 mm. Gruix (e): e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm; e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm) Planor: ± 10 mm/m. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar. Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades. *Parets per a pous:* Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja. Les peces prefabricades de formigó s'han de col·locar sense que rebin cops. Per parets de maó: Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres. Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre. El lliscat s'ha de fer en una sola operació.
Control i acceptació
Comprovació de vàlvules de desguàs, muntatge de canals i embornals, pendent de canals.
Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Verificacions
Tubs: Profunditat, pendents i gruix del llit de recolzament.
Pericons i pous de registre o ressalt: Disposició, acabat interior, segellat. Xarxa horitzontal soterrada, pericons i pous.
Dipòsits de recepció i d'elevació i control.
Prova d'estanquitat parcial i total. Prova amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reblert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.
ut pericons i tapes de registre.
m^2 parets del pou de registre.

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials

Conjunt d'elements que composen la instal·lació interior abans de la connexió a la xarxa de sanejament. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres.

Components
Tancaments hidràulics: Poden ser: sifons individuals a cada aparell, caixes sifòniques amb varis aparells, bonera sifònica o pericons sifònics.
Tubs de petita evacuació: Corresponen als tubs que connecten l'aparell sanitari amb el baixant més proper. Poden ser de PVC o polipropilè.
Col·lectors: Tubs amb recorregut horitzontal. Poden ser de: PVC o polipropilè. Aniran penjats del forjat.
Baixants: Tubs amb recorregut vertical. Per aigües negres i grises poden ser de: PVC o polipropilè. Per aigües pluvials poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Ventilacions: Es disposarà de ventilació tant a la xarxa d'aigües residuals com a la pluvial. Poden ser primària, secundària, terciària i amb vàlvules d'aireació-ventilació.
Canals: Correspon al traçat horitzontal de la recollida d'aigües pluvials. Poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Pericons: Poden ser de pas, a peu de baixant o sifònics.
Boneres i reixes de desguàs: Recullen i evacuen les aigües acumulades al terra dels locals humits i a les cobertes.
Separador de greixos: S'utilitzarà per separar greixos, olis i/o fangs que procedeixin de cuines o garatges.
Sistema de bombeig i sobreelevació: S'instal·larà quan hi hagi part de la instal·lació interior o tota per sota de la cota del punt de connexió a la xarxa de sanejament.
Vàlvules antiretorn de seguretat: S'instal·laran per prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de sanejament es sobrecarregui. Es situaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.
Control i acceptació
Tubs, unions i accessoris: el material i el seu acabat, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.
Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

Execució
Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Tancaments hidràulics.
*S*ifons individuals a cada aparell: Ha de tenir un dispositiu roscat de registre en el seu punt més baix i connexions per al desguàs i l'aparell sanitari en els seus extrems. El tancament hidràulic del sifó ha de tenir una alçària mínima de 50 mm. No ha de tenir esquerdes, porus, zones resseques ni d'altres desperfectes superficials. Caixa sifònica: Ha de ser estanca al servei. Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si és amb tapa la cara inferior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa. Si és amb reixeta la cara superior de la reixeta ha de quedar al mateix nivell que el paviment. La posició ha de ser la fixada a la D.T. Bonera sifònica: La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter. Pericons sifònics. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Tubs de petita evacuació: El ramal muntat ha de ser estanc. No han de quedar sense subjecció les distàncies superiors a 70 cm. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals ha de tenir una franquícia entre 10 i 15 mm que s'ha d'ataconar amb massilla elàstica. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2,5%. Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub. El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Col·lectors: Penjats de sostre. El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió >= 2 kg/cm2. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars. Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2%. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Franquícia entre el tub i el contratub: 10 - 15 mm. No s'han de manipular ni corbar els tubs. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.
Baixants: El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra, però separat del parament per tal de permetre fer posteriors reparacions o acabats i per evitar que les possibles condensacions del tub no malmetin el parament. Ha de ser estanc. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior. Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter. El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. Si els baixants van vistos i es preveu un cert risc d'impacte es protegiran adequadament per a aquest fi. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Si l'alçada del baixant és de més de 10 plantes, caldrà interrompre la seva vertical per tal de disminuir l'impacte de caiguda. La desviació es farà amb peces especials i l'angle de desviació serà de 60º. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Nombre d'abraçadores per tub: >= 2. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Toleràncies d'execució: desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. No s'han de manipular ni corbar els tubs de PVC, planxa, zinc, titani o coure. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades en el cas de baixants de planxa, zinc, titani o coure. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub. Les peces de ceràmica han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Ventilacions: La seva execució correspon al mateix que fa referència als baixants. Si la ventilació és primària tindrà el mateix diàmetre que el baixant que serveix i portarà l'accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre l'impermeabilitzat i el tub. Si la ventilació és secundària el diàmetre de la columna de ventilació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del baixant que serveix. Si la ventilació és terciària el diàmetre de la columna és el corresponent a la taula 4.11 del DB-HS5 de Salubritat del CTE.
Canals: Generalitats. La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut. El seu pendent mínim serà del 0,5%. PVC. Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer a pressió amb peces del mateix material. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura química. Distància entre suports <=70 cm, entre junts de dilatació <=1200 cm. Planxa. L'encavalcament de les làmines, en la canal de planxa, s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs. Les planxes han

de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport. Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. Els junts entre les peces de planxa de zinc s'han de soldar amb estany. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades, amb soldadura d'estany, a la canal de planxa de zinc. Distància entre suports <=50 cm, entre junts de dilatació <=600 cm. Encavalcament entre làmines a la canal de planxa: 5 cm. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures. En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar. S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió. Toleràncies d'execució: pendent: ± 2 mm/m, ± 10 mm/total, encavalcament entre les làmines en la canal de planxa: ± 2 mm. Peces ceràmiques. Les peces han de cavalcar entre elles; la vora de la peca en contacte amb el ràfec ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter. El sentit d'encavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua. Encavalcament de les peces: >= 10 cm. Toleràncies d'execució: encavalcaments: - 0 mm, + 20 mm. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments. Alineació respecte al plànol de façana: planxa: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total; PVC, ceràmica: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total.

Pericons: Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.

Boneres: La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. Elements de goma termoplàstica. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. Element col·locat amb morter. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.

Canal de recollida amb reixa de desguàs: Canal. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la D.T. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera: ± 20 mm, aplomat total: ± 5 mm, planor: ± 5 mm/m, escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric. Reixa. El bastiment, o la reixa fixa, ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, amb el seu pendent. La reixa no fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. Toleràncies d'execució: guerxament: ± 2 mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material.

Separador de greixos: Pericó separador d'hidrocarburs. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmès en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.

Sistema de bombeig i sobreelevació: La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió

de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Vàlvules antiretorn de seguretat: La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent. Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Si va muntada en pericó, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
Control i acceptació
Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Comprovació de : vàlvules de desguàs, muntatge de sifons individuals i pots sifònics, muntatge de canals i embornals, pendents dels canals, baixants i xarxa de ventilació.

Verificacions
Execució de xarxes de petita evacuació. Proves d'estanquitat parcial i total, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.
Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament
ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.
ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

2 SÒLIDS

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la evacuació de residus de tipus domèstic, mitjançant conducció per gravetat.
El trasllat del vidre no es pot realitzar per aquest sistema de trasllat per conducte vertical.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 2 Recollida i evacuació de residus. DB HS 3 Qualitat de l'aire interior. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Conductes verticals: Hauran de ser metàl·lics o de qualsevol altre material de classe resistent al foc A1.
Aspiradors estàtics: Estan formats per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.
Comporta d'abocament: S'utilitza per fer l'abocament de la brossa des de les diferents plantes.
Comporta de neteja: S'utilitza per a la neteja periòdica de la conducció.
Tremuja o "tolva" : Element final on s'emmagatzema la brossa abans d'abocar-la als cubells col·lectius.
Característiques tècniques mínimes.
Verticalitat dels conductes, ajustament de les comportes.
Control i acceptació

Conductes, aspiradors i comportes: Dimensions i material.

Execució
Conductes verticals: El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podreixi i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc segons normativa legal vigent. Els conductes es separaran de la resta de l'edifici amb murs de resistència al foc EI-120. Tindran un diàmetre interior de com a mínim 45cm. Es disposaran verticalment i els canvis de direcció respecte la vertical no seran superiors als 30º. Per evitar els sorolls per a una velocitat excessiva es disposaran de canvis de direcció segons el DB-HS2 del CTE. Si s'utilitzen conductes prefabricats, s'hauran de subjectar als elements estructurals o als murs mitjançant brides o abraçadores, una a cada unió i la resta a una distància no superior a 1,50m. Els conductes que vagin per gravetat es ventilaran amb aspiradors estàtics en la seva part superior; en aquesta part hi haurà una presa d'aigua amb ràcord per una mànega i una comporta per la neteja superior. Els conductes dels sistemes neumàtics es connectaran a un conducte de ventilació d'una secció no inferior a 350cm². L'alçada lliure de l'extrem superior haurà de seguir les especificacions de l'article 2.2 del DB-HS 2. Si els conductes són prefabricats es subjectaran als elements estructurals o als murs suport amb brides o peces especials.
Aspiradors estàtics: El seu disseny ha de permetre crear en el seu interior la depressió necessària per a l'evacuació de l'aire del conducte vertical de ventilació. Totes les peces que el componen han d'encaixar correctament. No ha de tenir rebaves, esquerdes, deformacions ni escantonaments.
Comportes: Es situaran a zones comuns i a una distància de terra dels habitatges no menor a 30cm mesurat des de l'horitzontal. A la part inferior dels conductes, en el sistema per gravetat, es col·locarà una comporta seguint les especificacions de l'article 2.2.2 del DB-HS 2. El material utilitzat haurà de ser impermeable, anticorrosiu, que no es podreixi i resistent als cops. Les superfícies de l'interior hauran de ser llises i amb la resistència al foc i mides segons normativa legal vigent. La unió amb els conductes ha de ser estanca. La tanca haurà de ser hermètica i silenciosa. Les comportes es protegiran per tal de que no es puguin obrir dues comportes alhora.
Control i acceptació
Recorregut entre el magatzem i el punt de recollida exterior cal comprovar l'amplada lliure i el pendent.

Verificacions
Conductes verticals: Recorregut continu sense obstacles. Subjeccions adequades al llarg del conducte. Prova d'abocament de residus comprovant estanquitat.
Aspiradors estàtics: Posada en marxa i comprovació de funcionament.
Comporta d'abocament: Alçada de col·locació. Comprovació de la tanca hermètica.

Amidament i abonament
ml de llargària instal·lada, conductes.
m² de conducte formació de tremuja.
ut de comportes i aspiradors estàtics.

SUBSISTEMA SEGURETAT

1 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, i també la transmissió d'alarma als ocupants de l'edifici.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB SI, Seguretat en cas d'incendis. DB SU2, Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxada i DB SU4, Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, RIPCI. RD 1942/93.
Designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes. RD 1942/1993.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
UNE. UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización. UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components
Extintors portàtils: Aparell portàtil d'extinció, de pes i dimensions adequades pel seu transport i ús manual.
Sistema de columna seca: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: presa d'aigua a façana, columna ascendent d'acer galvanitzat, sortida de planta i clau de seccionament.
Sistema de boques d'incendi: Instal·lació d'extinció per a ús exclusiu dels bombers formada per: font de proveïment d'aigua, xarxa de canonades i Boca d'Incendi Equipada.
Sistema de detecció i alarma: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior transmissió d'un senyal d'alarma a l'edifici. Està formada per: centraleta, detectors i xarxa elèctrica independent.
Sistema d'extinció automàtica: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior extinció automàtica de l'incendi. Està formada per: presa d'aigua de la xarxa, dipòsit acumulador, grup de pressió, ruixadors, tubs de distribució, columna i vàlvules.
Hidrants exteriors: Aparell hidràulic connectat a la xarxa d'abastament d'aigua.
Senyalització dels recorreguts d'evacuació: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació de protecció i extinció d'incendis.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponent a cada component.
Control i acceptació
Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials.

Execució
Extintors portàtils: Poden ser de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible. Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 50 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Sobre paret: el suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament. Dins d'armari i muntat superficialment: l'armari ha de quedar fixat sòlidament, pla, aplomat i anivellat sobre el paviment. Sobre rodes: L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.
Sistema de columna seca: Presa d'aigua a façana. Els ràcord seran de 70mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Sortides de planta. Els ràcord seran de 45mm amb tapa. Columna ascendent d'acer galvanitzat DN 80mm. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Sistema de boques d'incendi: Presa d'aigua. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Les vàlvules i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La connexió siamesa, així com la vàlvula d'accionament, han d'anar connectades directament a la canonada de la columna seca. La palanca de la vàlvula de seccionament de les boques tipus IPF-40, ha de quedar inclosa dins de l'armari o nínxol de la connexió siamesa. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Si porta bastiment ha de quedar anivellat, aplomat i enrasat amb la paret, amb les frontisses al costat inferior. Fondària del nínxol: 300 mm. Si està muntat en armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret, amb les frontisses al costat inferior. La porta ha de girar lliurement i el pany ha d'obrir i tancar amb facilitat. Els enllaços ràpids han de quedar tapats amb les tapes corresponents. Alçària entre enllaços ràpids des del paviment: 900 mm. Tubs d'acer galvanitzat. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats). Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Distància entre suports: en vertical cada 2 o 6 metres depenent del diàmetre, en horitzontal de 0,8 a 6 metres depenent del diàmetre. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total. Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Boca d'Incendi Equipada. Poden ser del tipus BIE 25 o BIE 45 en funció del diàmetre del ràcord. Boques d'incendi tipus BIE-25 i BIE-45 amb armari, muntades superficialment a la paret. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'armari a la paret, connexió a la xarxa d'alimentació, col·locació de la tapa de l'armari amb la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi". La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La vàlvula i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. La vàlvula s'ha de connectar directament a la xarxa d'alimentació. L'armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret. Els enllaços per a la connexió dels elements han d'estar sòlidament fixats a aquests elements. El vidre de la tapa ha de quedar fixat sòlidament. Alçària del centre de l'armari al paviment: 1500 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Sistema de detecció i alarma: Centraleta. Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats. La porta ha d'obrir i tancar amb facilitat. Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat: ± 3 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions es faran amb els estris adequats. Detectors poden ser: Iònics de fums, tèrmics de fum, termovelocimètrics, detectors de CO. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. La base s'ha de fixar sòlidament a la superfície mitjançant tacs i visos. El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base. Els detectors autònoms de CO: Els senyals lluminosos d'alarma i servei han de quedar encarats al punt d'accés a la zona que han de protegir; han d'anar connectats a la xarxa general d'alimentació elèctrica, a 230 V. Detectors de fums, gas, de CO i tèrmics no autònoms: El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encarat al punt d'accés de la zona que ha de protegir; han de quedar connectats pel sistema de dos conductors a la xarxa que els correspon, d'una central de detecció, a 24 V. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Les connexions es faran amb els estris adequats. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.). Xarxa elèctrica: veure capítol corresponent a electricitat.
Sistema d'extinció automàtica: Serà l'adequat al tipus de foc previsible i la configuració del sector d'incendi. Caldrà un estudi o projecte específic.
Hidrants exteriors: L'eix d'enllaç ràpid ha de quedar vertical i encarat cap amunt. Tot el conjunt ha de quedar fixat sòlidament al fons del pericó, que ha de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra. La vàlvula de tancament i les unions han de ser estanques a la pressió de treball. Ha d'anar connectat a la xarxa d'alimentació. Les boques han de quedar tapades amb les tapes corresponents.
Senyalització dels recorreguts d'evacuació: L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport en la posició indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F. Ha de tenir col·locats i cargolats

tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: ± 5 mm, aplomat: ± 1 mm/15 cm. El parament on s'ha de col·locar ha d'estar totalment acabat. No s'han de produir danys a la pintura ni bonys a la planxa durant la col·locació. No s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Control i acceptació
Comprovar característiques dels detectors, polsadors, elements de la instal·lació, mànegues i ruixadors, així com la seva ubicació i muntatge. Instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció. Prova hidràulica de mànegues i ruixadors, i prova de funcionament dels detectors i de la central.

Verificacions
Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació. A les Bies i a la columna seca caldrà fer prova d'estanquitat i resistència mecànica abans de la posta en servei. Dades de la central de detecció d'incendis.
Tubs: Material, diàmetre i subjecció. Xarxa de canonades d'alimentació als equips de mànega i ruixadors: característiques i muntatge.

Amidament i abonament
ut els elements.
ml els tubs.

2 PROTECCIÓ AL LLAMP

Sistema extern de protecció al llamp amb la finalitat de captar el corrent de descàrrega atmosfèrica i conduir-la fins a la posta a terra.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006.CTE DB SU 8, Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT), Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
UNE. UNE 21185:1995 Protección de las estructuras contra el rayo. Parte 1: Principios generales.

Components
Captadors: Capten el corrent extern. Poden ser puntes Franklin, malles conductores o parallamps amb puntes actives.
Derivadors o conductes de baixada: Condueixen el corrent de descàrrega atmosfèrica des dels captadors fins a la xarxa de connexió a terra.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.
Control i acceptació
Captadors i derivadors: Dimensions i material.

Execució
Captadors: Franklin. La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 50 mm, aplomat: ± 20 mm. Muntat superficialment a paret, els dos suports s'han d'encastar sòlidament a la paret i han de quedar ben aplomats perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. Distància entre cada dos suports: >= 700 mm. Muntat sobre sòcol, el sòcol s'ha d'ancorar sòlidament al paviment i ha de quedar anivellat perquè el pal, un cop instal·lat, quedi vertical. El cable de connexió a terra ha de sortir a través de la base, encastat en el paviment. El capçal ha de quedar fixat sòlidament al capdamunt del pal mitjançant la peça d'adaptació i amb el cable de connexió a terra soldat a la seva base. Aquest cable ha de passar per l'interior del pal.
Derivadors o conductes de baixada: Via d'espurnes. Ha de quedar connectada a la instal·lació de protecció contra els llamps. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest. No s'han de transmetre esforços a les connexions elèctriques. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara: embalatges, retalls de tubs, etc.

Amidament i abonament
ut els captadors.
ml els derivadors o conductes de baixada.

3 PROTECCIÓ CONTRA INTRUSIÓ

Conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció i la transmissió d'alarma contra intrusió als edificis.

Normes d'aplicació
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.

Components
Detectors d'infraroigs: Són aparells que detecten la presència de persones dins de l'edifici.
Contactes: Es col·loquen a les portes i poden ser magnètics o de vibració.
Central de seguretat: Rep la informació dels detectors i els contactes.
Sirenes: Porta un senyal lluminós i es col·loca a l'exterior de l'edifici.
Marcadors telefònics: Poden anar amb alimentació o sense, i poden ser programables.
Conductors: Seran blindats i apantallats col·locats amb tub.
Senyalització amb rètols: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponents a cada component.
Control i acceptació
Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials. La posició dels elements ha de ser la indicada a la D.T., amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la D.F.

Execució
En general la base de tots els elements ha de quedar fixada sòlidament mitjançant tacs i visos. Ha d'estar fixada i en posició vertical i quedarà amb els costats aplomats i anivellats.
Detectors: Els senyals lluminosos d'alarma i de servei han de quedar encarats al punt d'accés de la zona que han de protegir. Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24 V. La tolerància d'instal·lació serà de ± 30 mm. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: fixació de l'aparell a la superfície, connexió a la xarxa elèctrica de detecció i prova de servei.
Contactes: Ha de quedar connectat, mitjançant un sistema de dos conductors, a la xarxa que li correspongui, d'una central de detecció, a 24V. El contacte magnètic s'instal·larà en el costat corresponent a la zona protegida. L'interruptor i l'imant estaran col·locats enfrontats a una distància d'1 a 12 mm, un sobre la part fixa i l'altre sobre la part mòbil. Si són encastats, els contactes han d'anar col·locats dins els forats oportuns practicats al parament.
Central de seguretat: Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Les toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3mm.
Sirenes: Han de quedar amb els costats aplomats i anivellats.
Marcadors telefònics: S'ha de muntar en un lloc de fàcil accés per a l'usuari. Estarà connectat perfectament a la línia telefònica.
Conductors: La seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment. El conductor ha de penetrar dins de les caixes de derivació i les de mecanismes. No hi ha d'haver empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i les de mecanismes. Els empalmaments i les derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió (ITC-MIE-BT-019). Penetració del conductor dins de les caixes >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins de les caixes: ± 10 mm.
Senyalització amb rètols: Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: ± 5 mm, aplomat: ± 1 mm/15 cm.
Control i acceptació
Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació.
Conductors: Material, diàmetre i subjecció.

Verificacions
Secció dels conductors elèctrics i diàmetre dels tubs de protecció.

Amidament i abonament
ut els elements.
ml els conductors.

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1 ELECTRICITAT

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5, Contribució fotovoltàica mínima d'energia elèctrica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.
Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.
Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.
Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000.
S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.
Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.
Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.
UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.1 Connexió a xarxa

Conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran els següents:
Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.
Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.
Característiques tècniques mínimes.
Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució

La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.
Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.
Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.
Control i acceptació
Escomesa: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges.
Característiques de: Caixa transformador i Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Quadres generals: Aspecte exterior i interior i dimensions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.

Verificacions
Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.
Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut de la caixa general de protecció.

1.2 Instal·lació comunitària i interior

Conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components
Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.
Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.
Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.
Està compost per aquests elements:
Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.
Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.

Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.
Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.
Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.
Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.
Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.
Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.
Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.
Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.
Característiques tècniques mínimes.
Línia general d'alimentació(LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.
Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.
Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.
Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.
Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.
Control i acceptació
Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.
Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.
Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.
La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm2 si són de coure o de 16 mm2 si són d'alumini.
Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.
Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat

superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%.
Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.
Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: ± 2%, <= 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: >= 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: <= 2,5 m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 0,2%, 15 mm/total, desploms: <= 0,2%, 15 mm/total.
Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm.Distància vertical entre fixacions: <= 150cm.
Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.
Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de

complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: ± 2%
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.
Traçat i muntatge de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports. Situació de punts i mecanismes. Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada. Subjecció de cables. Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència). Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament). Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades. Quadres generals: Aspecte exterior, interior i dimensions. Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.) Fixació d'elements i connexionat. Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions. Connexionat de circuits exteriors a quadres.
Proves de funcionament: Comprovació de la resistència de la xarxa de terra; Comprovació d'automàtic; Encès de l'enllumenat; Circuit de força; Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

Verificacions
Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.
Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.

Amidament i abonament
ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

1.3 Posta a terra

És la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components
Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.
Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.
Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.
Arquetes de connexió.
Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.
Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)
Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%
Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de

tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm
Conductor de coure nu.Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Control i acceptació
Tot el que fa referència a la seva execució en especial comprovació de la resistència de la xarxa de terra.

Amidament i abonament
ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.
ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra

2 TELECOMUNICACIONS

Normes d'aplicació
UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació.
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD.Ley 1/98.
Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.
Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable. D. 116/2000.
Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit. D. 117/2000.
Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. D. 360/1999, D. 122/2002.
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003.
Servei de Telefonia Bàsica, d'aplicació a Catalunya. BOE: 9/03/99.
Reglamento reguladors de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.
Circular sobre Telecomunicacions. Circular 14/04/2000. **Circular sobre projecte tècnic d'ICT.** Circular 21/07/2000.Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT .
Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. D. 1306/1974.
Ley General de Telecomunicaciones, Ley 32/2003. BOE núm. 264; 19/03/2004.
Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.
Antenas parabólicas. RD 1201/1986.
Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis. D. 172/99.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
UNE
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Antenes

És la instal·lació de captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres o de satèl·lit.

Components
Pals: Elements suport de les antenes.
Dipols: Antenes de captació que poden ser terrestres o de satèl·lit.
Equips d'amplificació: Poden anar muntats superficialment o encastats.
Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.
Conductors coaxials: El conjunt format per un o diversos conductors reunits amb o sense recobriment protector.
Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment.
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en el projecte sobre tots els elements que composen la instal·lació.

Execució
Condicions prèvies

En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements. Cal tenir en compte la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació, seguint les especificacions equipotencials i apantallament, entre sistemes en l'interior dels recintes de telecomunicacions.
Pals: Poden anar fixats a la paret o recolzats sobre una base plana amb els accessoris i ancoratges que siguin necessaris. El pal ha de ser vertical i connectat a la xarxa de terres de l'edifici amb cable de 6mm. L'alçària màx. del pal serà de 6 metres.
Recolzats a una base: s'ha de fer de manera que, amb els travaments, el moment d'encastament a la base pel pes del pal, el de les antenes i l'acció del vent sigui <= 160 m kg.
Dipols: Les antenes o dipols quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal. Cal col·locar una antena per a cada canal captat i transmès a l'equip d'amplificació. Hauran de suportar una velocitat màxima del vent de: situats a menys de 20 m d'alçària: 130 km/h ; situats a més de 20 m d'alçària: 150 km/h.
Equips d'amplificació: S'ubicaran en espais protegits dels agents atmosfèrics. Es col·locarà un punt de llum incandescent de 60 W amb corrent monofàsic per a treballs de manteniment. El conjunt metàl·lic de l'equip i el blindatge dels cables de sortida a la distribució han de connectar-se a terra. Distància dels conductors d'enllaç al peu del pal: <= 8 m. Alçària part inferior de l'equip a la part accessible per manteniment: <= 2 m. Distància del llum a la part superior de l'equip: <= 0,2 m. Secció conductors a terra: >= 2 mm2
Caixes de derivació: S'han d'instal·lar sempre a l'exterior de l'edifici, en un lloc d'accés fàcil per al personal de manteniment sense necessitat d'entrar a l'habitatge o local i protegides dels agents atmosfèrics (caixes d'escala, etc.).A cada habitatge o local ha d'entrar una derivació provinent d'aquesta caixa. Les derivacions que no s'utilitzin s'han de tancar elèctricament mitjançant una resistència de 75 ohms. Distància caixa al sostre (d): 19 cm <= d <= 21 cm
Conductors coaxials: El cable s'ha de doblegar en angles > 90°. Per a trams de cable de llargaria > 120 cm i per a canvis de secció s'han d'intercalar caixes de registre. Pot anar agafat al pal, per mitjà d'abraçadores de cintes adhesives, fins al peu del pal. A partir d'aquest punt i fins a l'equip d'amplificació, així com des d'aquest equip fins a les caixes de connexió dels habitatges, s'ha de col·locar protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per al cable coaxial. No es pot admetre cap més cable aliè a la instal·lació de l'antena. Les connexions del cable coaxial amb els diferents elements s'han de fer sempre doblegant la malla cap enrera. No s'admet mai la malla recargolada.
Pressa de senyal de TV: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distància presa al paviment (d): 19 cm <= d <= 21 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Verificacions
Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal. Les antenes quedaran en contacte metàl·lic directe amb el pal.
L' armari de protecció estarà ben subjectat a la paret. Existència de punt de llum i base d'endoll per l'alimentador. Les connexions aniran protegides sota tub. Les connexions es faran amb cable coaxial.

Amidament i abonament
ml conductors coaxials.
ut Pals, dipols, equip d'amplificació, caixes de derivació, pressa de senyal.

2.2 Telecomunicació per cable

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable, des de la xarxa d'alimentació dels diferents operadors del servei fins a la presa dels usuaris.

Components
Xarxa d'alimentació:

Per cable:
Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)
Per mitjans radioelèctrics:
Elements de captació de coberta.
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)
Equips de recepció i processat de la senyal.
Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.
Xarxa de distribució:
Cables coaxials: Conjunt de cables i altres elements que van des del registre principal RITI, fins al registre d'usuari.
Elements de connexió:
Punt de distribució final: Interconnexió
Punt d'accés d'usuari: Punt de finalització de la instal·lació dels serveis de televisió, telèfon, vídeo a la carta i vídeo sota demanda.
La infrastructura comú per l'accés als serveis de Telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució.
Control i acceptació
Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Sobretot els que fan referència a l'annex III i en el punt 6 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999, per pericons, tubs, canals, accessoris, armaris d'enllaç i punt final de la xarxa i presa.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Els recintes d'instal·lacions que es trobin en la vertical de canalitzacions i desguassos es garantirà la seva protecció enfront de la humitat. Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 7 de l'annex IV del Reial Decret 279/1999.
Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projecte segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.
Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.
Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.
Cables coaxials: Es realitzarà la xarxa secundària amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de l'usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.
Control i acceptació
Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions
Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament
ut pericó, elements de captació..
ml canalitzacions, cables punts de connexió.

2.3 Telefonia

És la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telefonia al públic, des de l'escomesa de la companyia subministradora fins a cada una de les preses dels usuaris del telèfon o xarxa digital i serveis integrats (RDSI).

Components

Xarxa d'alimentació:
Per cable:
Pericò d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)
Per mitjans radioelèctrics:
Elements de captació de coberta
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)
Equips de recepció i processat de la senyal.
Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.
Xarxa de distribució:
Cables multiparells: Conjunt de cables multiparells (fins a 25 parells) que van des del registre principal RITI, fins al registre secundari. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.
Xarxa de dispersió:
Cables parells individuals: Conjunt de cables d'escomesa interior i altres elements que van dels registres secundaris o punt de distribució fins al punt d'accés d'usuari (PAU) en els registres d'acabament de la xarxa per TB+RDSI (telefonia bàsica + línies RDSI).
Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.
Xarxa interior d'usuari:
Cables des dels PAU: Surten dels PAU i arriben fins a les bases d'accés de terminal situats als registres de presa. Poden ser 1 o 2 parells. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues, quan la distribució sigui exterior.
Elements de connexió: Punts de connexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.
Regletes de connexió.
Preses de senyal: punt final de la instal·lació a l'interior de la unitat privativa.
Control i acceptació
Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Les característiques i limitacions es complementen amb l'annex II del Reial Decret 279/1999, i els requisits tècnics relatius a les ICT per la connexió d'una xarxa digital de serveis integrats (RDSI).

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 8 de l'annex II del Reial Decret 279/1999.
Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projectes segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades a l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.
Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.
Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.
Cablejat: Es realitzarà la xarxa secundaria amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.
Pressa de senyal de Telefonia: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distàncies mínimes a d'altres serveis: 5 cm.
Distància presa des de terra telèfon mural (d): 1,50 m. Distància presa des de terra telèfon sobre taula (d): 0,20 m.
Control i acceptació
Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions
Muntatge dels equips i aparells i col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix.

Amidament i abonament

ut pericó i pressa.
ml canalitzacions, cables punts de connexió.

3 AUDIOVISUALS-COMUNICACIONS

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, Seguretat Estructural, Accions a l'Edificació. DB SE-A, Seguretat Estructural-Acer, DB SI-6, Seguretat en cas d'Incendis, Resistència al foc de l'estructura. DB SI-Annex D, Resistència al foc dels elements d'acer. DB HS 1, Salubritat-Protecció enfront la humitat. DB HE 1, Estalvi d'energia, Limitació de demanda energètica. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, NCSE-02. RD 997/2002.
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, NRE-AEOR-93. O 18/1/94.
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.
UNE. Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997.
UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

3.1 Megafonia

És la instal·lació de megafonia i de sonorització d'ús general, amb equips amplificadors centralitzats i distribució en locals d'edificis.

Components
Equips amplificadors centrals: Unitat amplificadora complementada amb preamplificadors, selectors, reguladors...
Xarxa general de distribució: formada per un o varis circuits de la instal·lació, incloent-hi els següents nivells de línies principals de distribució, brancals, línies terminals, conductors bifilars o multiparells, amb tubs aïllants rígids o flexibles. Incloent-hi caixes de pas, derivació i distribució.
Altaveus amb reixeta difusora o caixa acústica.
Selectors de programes, regulació de nivell sonor, atenuadors de so.
Tot l'equip anirà acompanyat d'una escomesa d'alimentació per al subministrament de l'equip amplificador d'energia elèctrica procedent de la instal·lació de baixa tensió i per a la connexió de l'equip a la xarxa de posta a terra.
Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació
Caldrà comprovar el material i les dimensions previstes en projecte sobre tots els elements que composen la instal·lació.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Amplificador .Centraleta de megafonia. Pupitres i micròfons.
Ha de quedar connectat correctament a cadascun dels accessoris. Les connexions han d'estar fetes amb els connectors normalitzats adequats. No ha d'estar connectat a una tensió més gran de la indicada pel fabricant. La potència i la tensió nominal han de ser les especificades en la DT. La zona on l'aparell necessita ventilació ha d'estar

lliure. Ha de quedar instal·lat en lloc ventilat, exempt d'humitat i pols i amb una temperatura ambient entre 5 i 30º C. Ha d'estar allunyat d'elements que de forma permanent o transitòria originin alts nivells de vibració o soroll. S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Les connexions elèctriques s'han de fer sense tensió a la línia.
Altaveus: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Com a mínim ha d'estar col·locat amb tres punts de fixació. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Els suports han de quedar fixats sòlidament. L'element ha de quedar col·locat penjant dels suports previstos. Distància mínima al paviment: 180 cm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm.
Atenuadors de so: L'atenuador ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), almenys per dos punts mitjançant visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i plans sobre el parament. Els cables han de quedar connectats als seus borns per pressió de cargol. La posició ha de ser la indicada a la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%
Cablejat per megafonia: La connexió ha d'estar feta sobre els següents elements: regulador del nivell sonor, selector de programes, central de megafonia, altaveus. Els cables han de penetrar dins dels conductes. Els empalmaments han d'estar fets amb regleta o borns de connexió. La seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment. Un cop instal·lat i connectat a la central de megafonia no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. La posició ha de ser la fixada a la DT. Si es col·loca muntat superficialment, el cable ha d'anar fixat al suport i si es col·loca en tub o canal, el cable ha de quedar instal·lat sense tensions. La distància del cable a qualsevol tipus d'instal·lació ha de ser de 20 cm. Distància entre fixacions: <= 40 cm. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.
Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions. Fixació de canals i registres. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Verificacions
Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament
ml conductors, tubs, canals i safates.
ut amplificadors, centraletes, pupitres, micròfons, altaveus, atenuadors de so

3.2 Interfonia i vídeo

Està composta per un sistema exterior format per una placa per fer trucades i un sistema de vídeo camares de gravació, i un sistema interior de recepció de trucades i imatges amb un monitor interior i sistema obreportes i que també es pot mantenir una conversa interior-exterior.

Components
A l'entrada de l'edifici:
Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador.
Equip d'alimentació d'intercomunicador.
Obreportes elèctric.
Aparell d'usuari de comunicació.
Tubs, cables i caixes de derivació.
Control i acceptació
Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per a realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)

Unitat exterior, placa de carrer, intercomunicador: Poden anar encastades o muntades superficialment. La càmera no s'ha d'orientar cap a fons lluminoses potents. Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.
Equip d'alimentació d'intercomunicador: S'ha de muntar en un lloc sec i d'accés fàcil per al personal de manteniment.
Obreportes elèctric: S'ha de col·locar encastat al marc de la porta a l'alçària corresponent perquè hi encaixi el pestell del pany. Ha de permetre el desbloqueig de la porta en rebre el senyal elèctric, i ha de garantir que no es pot obrir si no es rep.
Aparell d'usuari de comunicació: Ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm.
Tubs i cables: No hi haurà cap discontinuïtat en els empalmaments dels trams de cablejat. Tindran un codi de colors diferents a la telefonia i a la TV. Es respectaran les seccions mínimes indicades en els esquemes i plànols de la instal·lació. El cablejat anirà muntat protegit dins d'un tub de PVC, exclusiu per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació.
Control i acceptació
Tot el que fa referència a la seva execució. Fixació d'elements. Alçada de col·locació. Profunditat d'empotraments. Penetració de tubs en caixes. Enrasat de tapes amb paraments.

Verificacions
Muntatge dels equips i aparells, col·locació de plaques embellidores dels mecanismes. Les regates quedaran cobertes de morter i guix. Proves de funcionament de la instal·lació i recepció de senyal.

Amidament i abonament
ut placa carrer, equip alimentació, obreportes, aparell d'usuari.
ml canalitzacions, tubs i cables.

Balaguer, maig de 2024

Carlos Galiano Gràcia
Arquitecte 32992 COAC
CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

PLEC DE CONDICIONS GENERALS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES

Capítol Preliminar: Disposicions Generals

Naturalesa i objecte del Plec General

Article 1.- El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte.
Ambdós, com a part del projecte arquitectònic tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

Documentació del Contracte d'Obra

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
2. El Plec de Condicions particulars.
3. El present Plec General de Condicions.
4. La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, amidaments i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

1 CONDICIONS FACULTATIVES

Epígraf 1: Delimitació General de Funcions Tècniques

L'Arquitecte Director

Article 3.- Correspon a l'Arquitecte Director:

a) Comprovar l'adequació de la cimentació projectada a les característiques reals del sòl.
b) Redactar els complements o rectificacions del projecte que calguin.
c) Assistir a les obres, tantes vegades com ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, per tal de resoldre les contingències que es produïssin i impartir les instruccions complementàries que calguin per aconseguir la solució arquitectònica correcta.
d) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
e) Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de la recepció.
f) Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure juntament amb l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, el certificat de final d'obra.

L'Aparellador o Arquitecte Tècnic

Article 4.- Correspon a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

a) Redactar el document d'estudi i anàlisi del Projecte d'acord amb el previst a l'article 1.4. de les Tarifes d'Honoraris aprovades per R.D. 314/1979, de 19 de gener.
b) Planificar, a la vista del projecte arquitectònic, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.
c) Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent subscribint-la juntament amb l'Arquitecte i amb el Constructor.
d) Comprovar les instal.lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i salut en el treball, controlant-ne la seva correcta execució.
e) Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, amb les normes tècniques i amb les regles de bona construcció.
f) Elaborar un programa de control de qualitat i fer o disposar les proves i assaigs de materials, instal.lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d' acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats n'informarà puntualment al Constructor, donant-li, en tot cas,les ordres oportunes;si la contingència no es resolgués s'adoptaran les mesures que calguin donant-ne compte a l'Arquitecte.
g) Fer les medicions d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes,a les certificacions valorades i a la liquidació final de l'obra.
h) Subscriure, juntament amb l'Arquitecte, el certificat final d'obra.

El Constructor

Article 5.- Correspon al Constructor:

a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que calguin i projectant o autoritzant les instal.lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
b) Elaborar el Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contemplades a l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra..
c) Subscriure amb l'Arquitecte i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, l'acte de replanteig de l'obra.
d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant-ne els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar el vist i plau a les anotacions que s'hi practiquin.
g) Facilitar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, amb temps suficient, els materials necessaris per l'acompliment de la seva comesa.
h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

Epígraf 2: De les obligacions i drets generals del Constructor o Contractista

Verificació dels documents del projecte

Article 6.- Abans de començar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol.licitarà els aclariments pertinents.

Pla de Seguretat i Salut

Article 7.- El Constructor, a la vista del Projecte d'Execució que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi bàsic, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seràn responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondràn solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Oficina a l'obra

Article 8.- El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin extendre i consultar els plànols.
En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:
- El projecte d'Execució complet, inclosos els complements que en el seu cas, redacti l'Arquitecte.
- La Llicència d'obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances esmentades en l'article 5.j)

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, que haurà de restar sempre a l'obra, es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en el cas de no ésser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

Representació del Contractista

Article 9.- El Constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.
Les seves funcions seran les del Constructor segons s'especifica a l'article 5.
Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de "Condicions particulars d'índole facultativa" el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.
El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Constructor s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa.
L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà l'Arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

Presència del Constructor en l'obra

Article 10.- El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que

es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació de medicions i liquidacions.

Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Arquitecte dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.
En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscribint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, tant de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic com de l'Arquitecte.
Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor el corresponent rebut si així ho sol.licités.

Article 13.- El Constructor podrà requerir de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte.
Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de l'Arquitecte, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

Recusació pel Contractista del personal nomenat per l'Arquitecte

Article 15.- El Constructor no podrà recusar als Arquitectes, Aparelladors, o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i medicions.
Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni perturbar la marxa dels treballs.

Faltes del personal

Article 16.- L'Arquitecte, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

Epígraf 3: Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars

Camins i accessos

Article 18.- El Constructor disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la señalització i el seu tancament o vallat.
L'Aparellador o Arquitecte Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

Replanteig

Article 19.- El Constructor iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.
El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic i una vegada aquest últim hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat per l'Arquitecte, i serà responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

Article 20.- El Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigit en el Contracte.
Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació.

Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

Facilitat per a altres Contractistes

Article 22.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomenats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes.
En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

Ampliació del projecte per causes imprevisyes o de força major

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l'Arquitecte en tant es formula o tramita el Projecte Reformat.
El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

Prórroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis

prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable de l'Arquitecte. Per això, el Constructor exposarà, en un escrit dirigit a l'Arquitecte la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol.licita.

Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 25.- El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al.legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol.licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

Condicions generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricte subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, entreguin l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al Constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'article 11.
Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'extendran per triplicat i se n'entregaran: un a l'Arquitecte; l'altre a l'Aparellador; i el tercer, al Contractista. Aquests documents aniran firmats per tots tres. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar les medicions.

Treballs defectuosos

Article 28.- El Constructor haurà d'emprar materials que acompleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.
Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col.locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran exteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expresat anteriorment, quan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col.locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.
Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant l'Arquitecte de l'obra, que ho resoldrà.

Vicis ocults

Article 29.- Si l'Aparellador o Arquitecte Tècnic tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos, donant compte de la circumstància a l'Arquitecte. Les despeses que

ocasionin seran a compte del Constructor, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

Dels materials i dels aparells. La seva procedència

Article 30.- El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.
Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Constructor haurà de presentar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

Presentació de mostres

Article 31.- A petició de l'Arquitecte, el Constructor li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'Obra.

Materials no utilitzables

Article 32.- El Constructor, a càrrec seu, transportarà i col.locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra.
Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra.
Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, però acordant prèviament amb el Constructor la seva justa tassació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els materials, elements d'instal.lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del Plec, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, l'Arquitecte, a instàncies de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, donarà ordre al Constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen.
Si el Constructor al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses a la Contracta.
Si els materials, elements d'instal.lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de l'Arquitecte, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

Despeses ocasionades per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzats pel laboratori i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran per compte del propietari o del promotor (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)
Neteja de les obres

Article 35.- Es obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal.lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.
Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explicitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el

Constructor s'atendrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

Epígraf 4: de les recepcions d'edificis i obres annexes

De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, l'Arquitecte comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional.
Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor, de l'Arquitecte i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades.
Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'extendrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses.
Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa extendran el Certificat corresponent de final d'obra.
Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al Constructor les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a subsanar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.
Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

Documentació final d'obra

Article 38.- L'Arquitecte Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.- Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic a la seva medició definitiva, amb la assistència precisa del Constructor o del seu representant. S'extendrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per l'Arquitecte amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.
Si l'edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal.lacions, seran a càrrec de la Contracta.

De la recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del Constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels

edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

Prórroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i l'Arquitecte-Director marcarà al Constructor els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal.lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa.
Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article 35.
Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposà en els articles 39 i 40 d'aquest Plec. Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de l'Arquitecte Director, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

2 CONDICIONS ECONÒMIQUES

Epígraf 1: Principi general

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

Epígraf 2: Fiances

Article 47.- El Contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli:
a) Dipòsit previ, en metàl.lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per 100 del preu total de contracta (art.53).
b) Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

Fiança provisional

Article 48.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre-hi part s'especificarà en l'anunci de l'esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació distinta en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra, d'un tres per cent (3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.
El Contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de Condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, el seu import serà del deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.
El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el Plec de Condicions Particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què sigui comunicada

l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix paràgraf.
L'incompliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul.la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, l'Arquitecte-Director, en nom i representació del Propietari, els ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.
De la seva devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedeixi trenta (30) dies
un cop signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments, subcontractes...

Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de l'Arquitecte Director, accedis a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a què li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

Epígraf 3: Dels preus

Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideran costos directes:

a) La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra.
b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
c) Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i enfermetats professionals.
d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal.lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra.
e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal.lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses d'instal.lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:

Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100.)

Benefici industrial

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les partides anteriors.

Preu d'Execució material

S'anomenarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes excepte el
Benefici Industrial.

Preu de Contracta

El preu de Contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial.
L'IVA gira sobre aquesta suma, però no n'integra el preu.

Preus de contracta. Import de contracta

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracta el que importa el cost total de la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial de Contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6 per 100, llevat que en les Condicions Particulars se n'estableixi un altre de diferent.

Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant l'Arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.
El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.
Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'Arquitecte i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàlog dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.
Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatives).

Formes tradicionals de medir o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al.legar el Contractiste els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de medir les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el Calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.
En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb la fòrmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, percibint el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.
No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de la oferta.

Emmaguetzament de materials

Article 58.- El Contractista està obligat a fer els emmaguetzaments de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.
Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.

Epígraf 4: Obres per administració

Administració

Article 59.- Se'n diuen "Obres per Administració" aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor.
Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents:
a) Obres per administració directa.
b) Obres per administració delegada o indirecta.

Obres per administració directa

Article 60.- Se'n diuen "Obres per Administració directa" aquelles en què el Propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser el mateix Arquitecte-Director, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietat i Contractista.

Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- S'entén per "Obra per administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest últim, per comte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin.
Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecte" les següents:
a) Per part del Propietari, l' obligació d'abonar directament o per mitjà del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant l'Arquitecte-Director en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts.
b) Per part del Constructor, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, percibint per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel Constructor.

Liquidació d'obres per administració

Article 62.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els documents següents conformats tots ells per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:
a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra.
b) Les nómines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capataços, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin.
c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs.
d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del Propietari.
A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagin intervingut el Constructor se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Constructor els treballs per administració que realitzi el Benefici Industrial del mateix.

Abonament als constructor dels comptes d'administració delegada

Article 63.- Llevat pacte distint, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada, els realitzarà el Propietari mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant.
Independentment, l'Aparellador o l'Arquitecte Tècnic redactarà, amb la mateixa periodicitat, la medició de l'obra realitzada, valorant-la d'acord amb el pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Constructor sinó que s'hagués pactat el contrari contractualment.

Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Constructor se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació a l'Arquitecte-Director, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si l'Arquitecte-Director advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li el Constructor, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Constructor, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per l'Arquitecte-Director.
Si un cop feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per resercir-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge.

Responsabilitats del constructor

Article 66.- En els treballs d'"Obres per Administració delegada" el Constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.
En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

Epígraf 5: De la valoració i abonament dels treballs

Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec Particular de Condicions econòmiques s'hi preceptui una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:
1r. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2n. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades.
Prèvia medició i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per a la medició i valoració de les diverses unitats.

3r. Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de l'Arquitecte-Director.
S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

4t. Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.

5è. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte.

Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plecs de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons la medició que haurà practicat l'Aparellador.
El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar les medicions necessàries per extendre aquesta relació, l'Aparellador li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui en examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, l'Arquitecte-Director acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució de l'Arquitecte-Director en la forma prevista en els "Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, l'Arquitecte-Director expedirà la certificació de les obres executades.
De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.
El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.
Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i entregues a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.
Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En cas que l'Arquitecte-Director ho exigís, les certificacions s'extendran a l'origen.

Millores d'obres lliurament executades

Article 69.- Quan el Contractista, inclòs amb autorització de l'Arquitecte-Director, utilitzés materials de preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri de l'Arquitecte-Director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricte subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:

a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medició i aplicació del preu establert.
b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.
c) Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, l'Arquitecte-Director indicarà al Contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.

Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel Propietari per separat de la Contracta.
A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

Pagaments

Article 72.- El Propietari pagarà en els terminis prèviament establerts.
L'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Arquitecte-Director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:

1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i l'Arquitecte-Director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "Plecs Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.
2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel Propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.

3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

Epígraf 6: De les indemnitzacions mutues

Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra.
Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.
Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.
Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol.licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol.licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

Epígraf 7: Varis

Millores i augments d'obra. Casos contraris

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que l'Arquitecte-Director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.
Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en les medicions del Projecte, a no ser que l'Arquitecte-Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenants utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.
Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan l'Arquitecte-Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

Unitats d'obra defectuoses pero acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons l'Arquitecte-Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini.

Assegurança de les obres

Article 78.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per Contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran tassats amb aquesta finalitat per l'Arquitecte-Director.
En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.
Els riscs assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

Conservació de l'obra

Article 79.- Si el Contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, l'Arquitecte-Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la Contracta.
En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que l'Arquitecte-Director fixi.
Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.
En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

Utilització pel contractista d'edificis o bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al Propietari, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne entrega a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.
En el cas que en acabar el contracte i fer entrega del material, propietats o edificacions, no hagués acomplert el Contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

Annex

Partides no abonables

Amb caràcter enunciatiu, que no exhaustiu, s'indiquen una sèrie de conceptes que no seran d'abonament específic, bé perquè es consideren inclosos en els preus de les partides d'obra bé perquè es consideren despeses generals o despeses indirectes:

- Les despeses de replanteig general de l'obra o la seva comprovació i els replanteig parcials. Treballs i recolzament topogràfic a la Direcció Facultativa.
- Les taxes i despeses indirectes del pagament a les diferents companyies afectades.
- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.
- Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferraments, etc...
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc...
- Les despeses de mantenir en servei la xarxa de pluvials existents i les de construcció i conservació de desguassos, tant provisionals com a definitius i la seva connexió a la xarxa de clavegueram urbana.
- Les obres de drenatge, desviament de corrents d'aigua, esgotament o rebaix del nivell freàtic, necessàries per a impedir l'entrada i/o evacuar les aigües de les zones de treball, a no ser que aquestes mesures figurin expressament en el pressupost.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats.
- Despeses ocasionades per subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra.
- Les despeses de subministrament, col·locació, conservació i retirada d'elements per a la il·luminació provisional per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.
- Les despeses per treballs nocturns o dies festius, quan siguin necessàries per acomplir el Pla de Treballs o per actuacions especials.
- Despeses de vigilància i despeses de protecció de la mateixa obra contra tot deteriorament.
- Despeses derivades de la localització d'abocadors autoritzats, així com les despeses qui comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista.
- Les despeses de transport de terres o runes amb qualsevol mitjà dins de l'obra, fins i des dels acopis entremitjos i fins a l'abocador. El preu serà únic sigui quin sigui el mitjà que s'utilitzi (camions, contenidors o alternatius).
- Les despeses ocasionades per la protecció de l'arbrat existent o nou, segons les prescripcions donades per l'Institut Municipal de Parcs i Jardins.
- Les despeses i indemnitzacions produïdes per possibles afectacions a l'estat del verd, mobiliari i/o instal·lacions de reg, existents.
- Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost, deguts a l'execució de l'obra en diferents fases e cas que sigui necessari per a mantenir la funcionalitat de la via o en cas que així ho requereixi la Direcció Facultativa.
- Les despeses instal·lacions, obra civil i connexions provisionals necessàries per a mantenir en funcionament els serveis d'enllumenat i semàfors fins que no entrin en funcionament els definitius.

- La confecció de tots els documents (projectes, certificacions i butlletins) i tràmits necessaris per a la legalització de les instal·lacions davant els Serveis d'Indústria de la Generalitat de Catalunya, havent de gestionar amb els Serveis d'Enllumenat de l'Ajuntament de Barcelona i les Companyies subministradores d'energia les instàncies de sol·licitud d'aprovació i posta en funcionament necessàries. La instal·lació no es considera conclosa fins que els esmentats tràmits estiguin totalment complimentats.
- Projecte de legalització d'instal·lacions elèctriques.
- Tots els treballs i mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu de la mateixa, encara que no figurin tots ells especificats, en la descomposició o descripció dels preus.
- Cales per a localització de serveis existents.
- En els preus d'excavació s'inclouen els treballs necessaris per a l'entibació de reses independents d'allò que s'indiqui a la partida de projecte.
- No seran d'abonament els excessos d'excavació provocats per la falta d'estabilitat o consistència del terreny, ni tampoc els excessos provocats per la necessitat de realitzar sobrexcavacions per garantir les condicions de seguretat necessàries.
- El preu de transport de terres, runes o qualsevol d'altre tipus de material fins a l'abocador, s'entendrà que es a qualsevol distància, encara que a la descripció de la partida corresponent s'indica una distància límit.
- Sempre que el tipus de terreny respongui a allò recollit en algun dels documents de projecte (Estudi Geotècnic), no podrà ser objecte de reclamació el fet que el material a excavar sigui de naturalesa diferent a allò descrit a la partida del pressupost.
- Despeses per a la neteja de la xarxa de clavegueram prèvia a la recepció de les obres, així com les despeses ocasionades per a la correcta inspecció (càmera de vídeo) de les obres executades per tal de permetre la recepció per part de Clavegueram de Barcelona S.A (CLABSA).

Balaguer, maig de 2024

Carlos Galiano Gràcia
Arquitecte 32992 COAC

CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

0CA010 m² Protecció de voreres i de vorades. 29,72€

Protecció de voreres i de vorades existents que es poguessin veure afectades pel pas de vehicles durant els treballs, mitjançant estesa de làmina separadora de polietilè, amb una massa superficial de 230 g/m² i base de formigó amb malla electrosoldada de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt16png010e	m²	Film de polietilè de 0,25 mm d'espessor i 230 g/m² de massa superficial.	1,100	0,51	0,56
mt07ame010d	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	1,200	2,52	3,02
mt10haf010ctms	m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	0,105	92,20	9,68
			Subtotal materials:		**13,26**
2		**Equip i maquinària**			
mq06vib020	h	Regla vibrant de 3 m.	0,084	5,23	0,44
mq05mai030	h	Martell pneumàtic.	0,170	4,57	0,78
mq05pdm010a	h	Compressor portàtil elèctric 2 m³/min de cabal.	0,170	4,27	0,73
			Subtotal equip i maquinària:		**1,95**
3		**Mà d'obra**			
mo020	h	Oficial 1ª construcció.	0,102	27,50	2,81
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,230	23,04	5,30
mo077	h	Ajudant construcció.	0,051	24,46	1,25
mo112	h	Peó especialitzat construcció.	0,192	23,79	4,57
			Subtotal mà d'obra:		**13,93**
4		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	29,14	0,58
			Costos directes (1+2+3+4):		29,72

0XP020 U Transport de plataforma elevadora. 109,14€

Transport a obra i retirada de plataforma elevadora de tisores, motor dièsel, de 10 m d'altura màxima de treball.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq07ple020fc	U	Transport a obra i retirada de plataforma elevadora de tisores, motor dièsel, de 10 m d'altura màxima de treball.	1,000	107,00	107,00
			Subtotal equip i maquinària:		**107,00**
2		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	107,00	2,14
			Costos directes (1+2):		109,14

ADL005 m² Esbrossada i neteja del terreny. 1,18€

Esbrossada i neteja del terreny de topografia amb desnivells mínims, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbres, petites plantes, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió. El preu no inclou la tala d'arbres ni el transport dels materials retirats.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq01pan010a	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 120 kW/1,9 m³.	0,021	45,06	0,95
			Subtotal equip i maquinària:		**0,95**
2		**Mà d'obra**			
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,009	23,04	0,21
			Subtotal mà d'obra:		**0,21**

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	1,16	0,02
				Costos directes (1+2+3):	1,18

ADL015 U Talat d'arbre. 56,92€

Talat d'arbre de fins a 5 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa frondosa, amb motoserra i camió amb cistella, amb extracció de la soca, carga manual a camió i transport dels residus vegetals a vertedero específico, situat una distància màxima de 10 km. El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq07cce010a	h	Camió amb cistell elevador de braç articulat de 16 m d'altura màxima de treball i 260 kg de càrrega màxima.	0,330	21,26	7,02
mq01exn020a	h	Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 105 kW.	0,066	51,91	3,43
mq02roa010a	h	Corró vibrant de guiat manual, de 700 kg, amplada de treball 70 cm.	0,150	9,48	1,42
mq04cag010a	h	Camió amb grua de fins a 6 t.	0,095	55,38	5,26
				Subtotal equip i maquinària:	**17,13**
2		**Mà d'obra**			
mo040	h	Oficial 1ª jardiner.	0,498	27,50	13,70
mo086	h	Ajudant jardiner.	1,021	24,46	24,97
				Subtotal mà d'obra:	**38,67**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	55,80	1,12
				Costos directes (1+2+3):	56,92

CHA010 kg Acer per a formigó. 1,80€

Acer UNE-EN 10080 B 500 S per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en sabata de fonamentació. Inclús filferro de lligar i separadors.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt07sep010aa	U	Separador homologat de plàstic, per a armadures de fonamentacions de varis diàmetres.	0,160	0,16	0,03
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres.	1,000	1,60	1,60
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	0,004	1,50	0,01
				Subtotal materials:	**1,64**
2		**Mà d'obra**			
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,002	27,47	0,05
mo090	h	Ajudant ferrallista.	0,003	24,43	0,07
				Subtotal mà d'obra:	**0,12**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	1,76	0,04
Cost de manteniment decennal: 0,04€ en els primers 10 anys.				**Costos directes** (1+2+3):	1,80

CHE010 m² Sistema d'encofrat per a element de fonamentació. 21,36€

Muntatge i desmuntatge en una cara del mur, de sistema d'encofrat a dues cares amb acabat tipus industrial per revestir, realitzat amb panells metàl·lics modulars, amortitzables en 150 usos, per a formació de mur de formigó armat, de fins a 3 m d'altura i superfície plana, per a contenció de terres. Inclús tubs de PVC per a formació d'escorrentius; passamurs per a pas dels tensors; elements de sustentació, fixació i apuntalament necessaris per a la seva estabilitat; i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
mt08eme070a	m²	Panells metàl·lics modulars, per encofrar murs de formigó de fins a 3 m d'altura.	0,007	200,00	1,40
mt08eme075b	U	Estructura suport de sistema d'encofrat vertical, per a murs de formigó a dues cares, de fins a 3 m d'altura, formada per esquadres metàl·liques per a estabilització i aplomat de la superfície encofrant.	0,005	400,00	2,00
mt08dba010d	l	Agent desemmotllant, a base d'olis especials, emulsionant en aigua, per a encofrats metàl·lics, fenòlics o de fusta.	0,030	1,80	0,05
mt11var300	m	Tub de PVC llis, de varis diàmetres.	0,020	6,50	0,13
mt08var204	U	Passamurs de PVC per a pas dels tensors de l'encofrat, de diversos diàmetres i longituds.	0,400	1,35	0,54
			Subtotal materials:		**4,12**
2		**Mà d'obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,311	27,47	8,54
mo091	h	Ajudant encofrador.	0,339	24,43	8,28
			Subtotal mà d'obra:		**16,82**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	20,94	0,42
			Costos directes (1+2+3):		21,36

CHH035 m³ Formigó per armar en sabates. 113,50€

Formigó per armar en sabates de fonamentació, HA-25/F/20/XC2, fabricat en central, i abocament des de camió.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt10haf010ctms	m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	1,100	92,20	101,42
			Subtotal materials:		**101,42**
2		**Mà d'obra**			
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,057	27,47	1,57
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,339	24,43	8,28
			Subtotal mà d'obra:		**9,85**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	111,27	2,23
Cost de manteniment decennal: 3,41€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		113,50

CMP010 m³ Fonamentació de formigó ciclopi. 89,56€

Fonamentació de formigó ciclopi, amb formigó HM-20/P/40/X0 fabricat en central i abocament des de camió (60% de volum) i boles de pedra de 15 a 30 cm de diàmetre (40% de volum).

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt10hmf010tMc	m³	Formigó HM-20/P/40/X0, fabricat en central.	0,660	80,74	53,29
mt01arg100b	m³	Boles de pedra de 15 a 30 cm de diàmetre.	0,400	19,50	7,80
			Subtotal materials:		**61,09**
2		**Mà d'obra**			
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,113	27,47	3,10
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,113	24,43	2,76
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,905	23,04	20,85
			Subtotal mà d'obra:		**26,71**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	87,80	1,76
Cost de manteniment decennal: 2,69€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		89,56

CRL010 m² Capa de formigó de neteja. 8,90€

Capa de formigó de neteja i anivellació de fons de fonamentació, de 10 cm d'espessor, de formigó HL-150/B/20, fabricat en central i abocament des de camió, en el fons de l'excavació prèviament realitzada.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt10hmf011fb	m³	Formigó de neteja HL-150/B/20, fabricat en central.	0,105	77,00	8,09
			Subtotal materials:		**8,09**
2		**Mà d'obra**			
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,008	27,47	0,22
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,017	24,43	0,42
			Subtotal mà d'obra:		**0,64**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	8,73	0,17
Cost de manteniment decennal: 0,18€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		8,90

CSV020 m² Sistema d'encofrat per a sabata correguda de fonamentació. 21,35€

Muntatge de sistema d'encofrat recuperable metàl·lic, per a sabata correguda de fonamentació de secció rectangular, format per panells metàl·lics, amortitzables en 200 usos, i posterior desmuntatge del sistema d'encofrat. Inclús elements de sustentació, fixació i apuntalaments necessaris per a la seva estabilitat i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt08eme040	m²	Panells metàl·lics de varies dimensions, per encofrar elements de formigó.	0,005	52,00	0,26
mt50spa052b	m	Tauló de fusta de pi, de 20x7,2 cm.	0,020	6,32	0,13
mt50spa081a	U	Puntal metàl·lic telescòpic, de fins a 3 m d'altura.	0,013	19,25	0,25
mt08eme051a	m	Fleix d'acer galvanitzat, per a encofrat metàl·lic.	0,100	0,29	0,03
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	0,050	1,50	0,08
mt08var060	kg	Puntes d'acer de 20x100 mm.	0,100	8,75	0,88
mt08dba010d	l	Agent desemmotllant, a base d'olis especials, emulsionant en aigua, per a encofrats metàl·lics, fenòlics o de fusta.	0,030	1,80	0,05
			Subtotal materials:		**1,68**
2		**Mà d'obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,339	27,47	9,31
mo091	h	Ajudant encofrador.	0,407	24,43	9,94
			Subtotal mà d'obra:		**19,25**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	20,93	0,42
			Costos directes (1+2+3):		21,35

DDS030 m³ Demolició de fonamentació de formigó. 89,64€

Demolició de sabata correguda de formigó armat, de fins a 1,5 m de profunditat màxima, amb retroexcavadora amb martell picador i equip de oxitall, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 85 kW, amb martell trencador.	0,500	72,80	36,40
mq01ret010	h	Miniretrocarregadora sobre pneumàtics de 15 kW.	0,200	45,86	9,17
mq08sol010	h	Equip d'oxitall, amb acetilè com combustible i oxigen com comburent.	0,800	8,25	6,60
			Subtotal equip i maquinària:		**52,17**
2		**Mà d'obra**			
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,453	23,04	10,44
mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,905	27,92	25,27
			Subtotal mà d'obra:		**35,71**

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	87,88	1,76
			Costos directes (1+2+3):		89,64

DEA030 m Desmuntatge de pilar metàl·lic. 27,73€

Desmuntatge de pilar metàl·lic, format per peces simples de perfil d'acer laminat HEB 220 o similar, de més de 3 m de longitud mitja, amb equip de oxitall, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq08sol010	h	Equip d'oxitall, amb acetilè com combustible i oxigen com comburent.	0,189	8,25	1,56
			Subtotal equip i maquinària:		**1,56**
2		**Mà d'obra**			
mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,213	27,92	5,95
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,854	23,04	19,68
			Subtotal mà d'obra:		**25,63**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	27,19	0,54
			Costos directes (1+2+3):		27,73

DLP300 U Desmuntatge de porta de garatge. 30,17€

Desmuntatge de porta de garatge corredissa de 5 a 7 m² de superfície, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals està subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels mecanismes i dels accessoris.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Mà d'obra**			
mo018	h	Oficial 1ª serraller.	0,453	27,92	12,65
mo059	h	Ajudant serraller.	0,453	24,54	11,12
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,252	23,04	5,81
			Subtotal mà d'obra:		**29,58**
2		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	29,58	0,59
			Costos directes (1+2):		30,17

DMX021 m² Demolició de solera o paviment de formigó. 8,13€

Demolició de solera o paviment de formigó en massa de fins a 15 cm de gruix, amb martell pneumàtic, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu no inclou la demolició de la base suport.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq05mai030	h	Martell pneumàtic.	0,150	4,57	0,69
mq05pdm010a	h	Compressor portàtil elèctric 2 m³/min de cabal.	0,150	4,27	0,64
			Subtotal equip i maquinària:		**1,33**
2		**Mà d'obra**			
mo112	h	Peó especialitzat construcció.	0,170	23,79	4,04
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,113	23,04	2,60
			Subtotal mà d'obra:		**6,64**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	7,97	0,16
			Costos directes (1+2+3):		8,13

DMX050 m² Demolició de paviment exterior de rajoles i/o llosetes de formigó. 1,87€

Demolició de paviment exterior de rajoles i/o llosetes de formigó, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. El preu inclou el picat del material d'unió, però no inclou la demolició de la base suport.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 85 kW, amb martell trencador.	0,020	72,80	1,46
mq01ret010	h	Miniretrocarregadora sobre pneumàtics de 15 kW.	0,008	45,86	0,37
			Subtotal equip i maquinària:		**1,83**
2		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	1,83	0,04
			Costos directes (1+2):		1,87

DQC010 m² Desmuntatge de cobertura de xapes d'acer en coberta inclinada. 8,94€

Desmuntatge de cobertura de xapa d'acer, subjecta mecànicament sobre corretja estructural a menys de 20 m d'altura, en coberta inclinada a dues aigües amb un pendent mitjà del 30%; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels elements de fixació, dels acabats, dels canalons i dels baixants.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Mà d'obra**			
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,380	23,04	8,76
			Subtotal mà d'obra:		**8,76**
2		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	8,76	0,18
			Costos directes (1+2):		8,94

DUV020 m³ Demolició de mur de fàbrica en clos de parcel·la. 11,10€

Demolició de mur de fàbrica de bloc de formigó buit, en clos de parcel·la, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor. El preu no inclou la demolició de la fonamentació.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 85 kW, amb martell trencador.	0,100	72,80	7,28
mq01ret010	h	Miniretrocarregadora sobre pneumàtics de 15 kW.	0,050	45,86	2,29
			Subtotal equip i maquinària:		**9,57**
2		**Mà d'obra**			
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,057	23,04	1,31
			Subtotal mà d'obra:		**1,31**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	10,88	0,22
			Costos directes (1+2+3):		11,10

DUV020 m³ Demolició de mur de fàbrica en clos de parcel·la. 38,30€

Demolició de mur de fàbrica de bloc de formigó massissat i armat, en clos de parcel·la, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor. El preu no inclou la demolició de la fonamentació.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq01exn050c	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics, de 85 kW, amb martell trencador.	0,200	72,80	14,56
mq01ret010	h	Miniretrocarregadora sobre pneumàtics de 15 kW.	0,100	45,86	4,59
mq08sol010	h	Equip d'oxitall, amb acetilè com combustible i oxigen com comburent.	0,200	8,25	1,65
			Subtotal equip i maquinària:		**20,80**

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
2		**Mà d'obra**			
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,453	23,04	10,44
mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,226	27,92	6,31
			Subtotal mà d'obra:		**16,75**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	37,55	0,75
			Costos directes (1+2+3):		38,30

DUV070 m Aixecat de reixat modular continu en clos de parcel·la. 12,11€

Aixecat de reixat modular continu en clos de parcel·la, amb una altura menor de 2 m, amb mitjans manuals i equip de oxitall, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació, però no inclou la demolició de la fonamentació.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq08sol010	h	Equip d'oxitall, amb acetilè com combustible i oxigen com comburent.	0,050	8,25	0,41
			Subtotal equip i maquinària:		**0,41**
2		**Mà d'obra**			
mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,057	27,92	1,59
mo112	h	Peó especialitzat construcció.	0,141	23,79	3,35
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,283	23,04	6,52
			Subtotal mà d'obra:		**11,46**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	11,87	0,24
			Costos directes (1+2+3):		12,11

DUV070 m Aixecat de reixat modular continu en clos de parcel·la. 12,11€

Aixecat de reixat modular continu en clos de parcel·la, amb una altura menor de 2 m, amb mitjans manuals i equip de oxitall, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació, però no inclou la demolició de la fonamentació.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Equip i maquinària**			
mq08sol010	h	Equip d'oxitall, amb acetilè com combustible i oxigen com comburent.	0,050	8,25	0,41
			Subtotal equip i maquinària:		**0,41**
2		**Mà d'obra**			
mo019	h	Oficial 1ª soldador.	0,057	27,92	1,59
mo112	h	Peó especialitzat construcció.	0,141	23,79	3,35
mo113	h	Peó ordinari construcció.	0,283	23,04	6,52
			Subtotal mà d'obra:		**11,46**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	11,87	0,24
			Costos directes (1+2+3):		12,11

EAS005 U Placa d'ancoratge d'acer, amb perns soldats. 36,89€

Placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, amb forat central bisellat, de 250x250 mm i espessor 12 mm, amb 4 perns soldats, d'acer corrugat UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diàmetre i 50 cm de longitud total. El preu inclou els talls, les escapçadures, la preparació de vores, les platines, les peces especials i els elements auxiliars de muntatge.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
mt07ala011k	kg	Platina d'acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, per aplicacions estructurals. Treballada i muntada en taller, per a col·locar amb unions soldades en obra.	5,888	2,69	15,84
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres.	1,775	1,60	2,84
			Subtotal materials:		**18,68**
2		**Equip i maquinària**			
mq08sol020	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.	0,015	3,42	0,05
			Subtotal equip i maquinària:		**0,05**
3		**Mà d'obra**			
mo047	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	0,336	27,47	9,23
mo094	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	0,336	24,43	8,21
			Subtotal mà d'obra:		**17,44**
4		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	36,17	0,72
Cost de manteniment decennal: 1,11€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3+4):		36,89

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 10025-1:2004 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones generales de suministro.	1.9.2005	1.9.2006	2+

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

EAV010 kg Acer en bigues. 2,91€

Acer UNE-EN 10025 S275JR, en bigues formades por peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de més de 3 m. El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt07ala010dab	kg	Acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, en perfils laminats en calent, peces simples, per aplicacions estructurals, de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat amb emprimació antioxidant. Treballat i muntat en taller, per a col·locar amb unions soldades en obra.	1,000	1,92	1,92
			Subtotal materials:		**1,92**
2		**Equip i maquinària**			
mq08sol020	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.	0,018	3,42	0,06
			Subtotal equip i maquinària:		**0,06**
3		**Mà d'obra**			
mo047	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	0,021	27,47	0,58
mo094	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	0,012	24,43	0,29
			Subtotal mà d'obra:		**0,87**
4		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	2,85	0,06
Cost de manteniment decennal: 0,09€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3+4):		2,91

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 10025-1:2004 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones generales de suministro.	1.9.2005	1.9.2006	2+

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

EAS010 kg Acer en pilars. 2,92€

Acer UNE-EN 10025 S275JR, en pilars formats per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat amb emprimació antioxidant, col·locat amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m. El preu inclou les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especials, les plaques d'arrencada i de transició de pilar inferior a superior, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt07ala010dab	kg	Acer laminat UNE-EN 10025 S275JR, en perfils laminats en calent, peces simples, per aplicacions estructurals, de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat amb emprimació antioxidant. Treballat i muntat en taller, per a col·locar amb unions soldades en obra.	1,000	1,92	1,92
			Subtotal materials:		**1,92**
2		**Equip i maquinària**			
mq08sol020	h	Equip i elements auxiliars per soldadura elèctrica.	0,015	3,42	0,05
			Subtotal equip i maquinària:		**0,05**
3		**Mà d'obra**			
mo047	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	0,017	27,47	0,47
mo094	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	0,017	24,43	0,42
			Subtotal mà d'obra:		**0,89**
4		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	2,86	0,06
Cost de manteniment decennal: 0,09€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3+4):		2,92

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 10025-1:2004 Productos laminados en caliente, de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general. Parte 1: Condiciones generales de suministro.	1.9.2005	1.9.2006	2+

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

EAT030 kg Acero en corretges metàl·liques. 3,35€

Acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions cargolades en obra. El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge, però no inclou la xapa o panell que actuarà com coberta.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt07ali010a	kg	Acer UNE-EN 10162 S235JRC, per a corretja formada per peça simple, en perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, galvanitzat, inclús accessoris, cargolam i elements d'ancoratge.	1,000	1,96	1,96
			Subtotal materials:		**1,96**
2		**Mà d'obra**			
mo047	h	Oficial 1ª muntador d'estructura metàl·lica.	0,032	27,47	0,88
mo094	h	Ajudant muntador d'estructura metàl·lica.	0,018	24,43	0,44
			Subtotal mà d'obra:		**1,32**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	3,28	0,07
Cost de manteniment decennal: 0,17€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		3,35

EHL010 m² Llosa massissa. 110,07€

Llosa massissa de formigó armat, horitzontal, amb altura lliure de planta de fins a 3 m, cantell 20 cm, realitzada amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 21 kg/m²; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos; estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús nervis i cèrcols perimetrals de planta i buits, filferro de lligar, separadors, aplicació de líquid desencofrant i agent filmogen, per la cura de formigons i morters. El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra, però no inclou els pilars.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt08eft030a	m²	Tauler de fusta tractada, de 22 mm d'espessor, reforçat amb varetes i perfils.	0,044	45,50	2,00
mt08eva030	m²	Estructura suport per a encofrat recuperable, composta de: sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge.	0,007	102,00	0,71
mt50spa081a	U	Puntal metàl·lic telescòpic, de fins a 3 m d'altura.	0,027	19,25	0,52
mt08cim030b	m³	Fusta de pi.	0,003	355,50	1,07
mt08var060	kg	Puntes d'acer de 20x100 mm.	0,040	8,75	0,35
mt08dba010d	l	Agent desemmotllant, a base d'olis especials, emulsionant en aigua, per a encofrats metàl·lics, fenòlics o de fusta.	0,030	1,80	0,05
mt07aco020h	U	Separador homologat per lloses massisses.	3,000	0,09	0,27
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres.	21,000	1,60	33,60
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	0,252	1,50	0,38
mt10haf010ctms	m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	0,210	92,20	19,36
mt08cur020a	l	Agent filmogen, per la cura de formigons i morters.	0,150	1,56	0,23
			Subtotal materials:		**58,54**
2		**Mà d'obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	0,566	27,47	15,55
mo091	h	Ajudant encofrador.	0,566	24,43	13,83
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,285	27,47	7,83
mo090	h	Ajudant ferrallista.	0,238	24,43	5,81
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,050	27,47	1,37
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,204	24,43	4,98
			Subtotal mà d'obra:		**49,37**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	107,91	2,16
Cost de manteniment decennal: 5,50€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		110,07

EHM010 m³ Mur de formigó. 395,68€

Mur de formigó armat 2C, de fins a 3 m d'altura, gruix 30 cm, superfície plana, realitzat amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 70 kg/m³, executat en condicions complexes; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat amb acabat tipus industrial per revestir, realitzat amb panells metàl·lics modulars, amortitzables en 150 usos. Inclús filferro de lligar, separadors, passamurs per a pas dels tensors i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat. El preu inclou l'elaboració i el muntatge de la ferralla en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt08eme070a	m²	Panells metàl·lics modulars, per encofrar murs de formigó de fins a 3 m d'altura.	0,044	200,00	8,80
mt08eme075j	U	Estructura suport de sistema d'encofrat vertical, per a murs de formigó a dues cares, de fins a 3 m d'altura, formada per tornapuntes metàl·lics per a estabilització i aplomat de la superfície encofrant.	0,044	275,00	12,10
mt08dba010d	l	Agent desemmotllant, a base d'olis especials, emulsionant en aigua, per a encofrats metàl·lics, fenòlics o de fusta.	0,200	1,80	0,36
mt08var204	U	Passamurs de PVC per a pas dels tensors de l'encofrat, de diversos diàmetres i longituds.	2,667	1,35	3,60
mt07aco020d	U	Separador homologat per murs.	8,000	0,06	0,48

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
mt07aco010g	kg	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.	71,400	1,22	87,11
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	0,910	1,50	1,37
mt10haf010ctms	m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	1,050	92,20	96,81
			Subtotal materials:		**210,63**
2		**Mà d'obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	1,867	27,47	51,29
mo091	h	Ajudant encofrador.	2,037	24,43	49,76
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,697	27,47	19,15
mo090	h	Ajudant ferrallista.	0,887	24,43	21,67
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,283	27,47	7,77
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	1,132	24,43	27,65
			Subtotal mà d'obra:		**177,29**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	387,92	7,76
Cost de manteniment decennal: 15,83€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		395,68

EHM010 m³ Mur de formigó. 229,58€

Mur de formigó armat, realitzat amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 50 kg/m³, executat en condicions complexes. Inclús filferro de lligar i separadors. El preu inclou l'elaboració i el muntatge de la ferralla en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt07aco020d	U	Separador homologat per murs.	8,000	0,06	0,48
mt07aco010g	kg	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.	51,000	1,22	62,22
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	0,650	1,50	0,98
mt10haf010ctms	m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	1,050	92,20	96,81
			Subtotal materials:		**160,49**
2		**Mà d'obra**			
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,498	27,47	13,68
mo090	h	Ajudant ferrallista.	0,634	24,43	15,49
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,283	27,47	7,77
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	1,132	24,43	27,65
			Subtotal mà d'obra:		**64,59**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	225,08	4,50
Cost de manteniment decennal: 9,18€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		229,58

EHS010 m³ Pilar rectangular o quadrat de formigó armat. 460,50€

Pilar de secció rectangular o quadrada de formigó armat, de 50x100 cm de secció mitja, realitzat amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 90 kg/m³; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat, amb acabat tipus industrial per revestir, en planta de fins a 3 m d'altura lliure, format per: superfície encofrant de panells metàl·lics, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús matavius, filferro de lligar, separadors i líquid desencofrant per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat. El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt07sep010ac	U	Separador homologat de plàstic, per a armadures de pilars de varis diàmetres.	12,000	0,08	0,96
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres.	90,000	1,60	144,00
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	0,450	1,50	0,68

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
mt08eup015a	m²	Panell metàl·lic dissenyat per a la seva manipulació amb grua, per a encofrat de pilars de formigó armat de secció rectangular o quadrada, de fins a 3 m d'altura, inclús accessoris de muntatge.	0,048	92,00	4,42
mt50spa081a	U	Puntal metàl·lic telescòpic, de fins a 3 m d'altura.	0,044	19,25	0,85
mt08var040a	U	Matavius de PVC, de varies dimensions i 2500 mm de longitud.	3,200	0,55	1,76
mt08dba010d	l	Agent desemmotllant, a base d'olis especials, emulsionant en aigua, per a encofrats metàl·lics, fenòlics o de fusta.	0,180	1,80	0,32
mt10haf010ctms	m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	1,050	92,20	96,81
			Subtotal materials:		**249,80**
2		**Mà d'obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	2,181	27,47	59,91
mo091	h	Ajudant encofrador.	2,493	24,43	60,90
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,570	27,47	15,66
mo090	h	Ajudant ferrallista.	0,570	24,43	13,93
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,407	27,47	11,18
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	1,641	24,43	40,09
			Subtotal mà d'obra:		**201,67**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	451,47	9,03
			Costos directes (1+2+3):		460,50

EHV020 m³ Cèrcol de formigó armat. 797,31€

Cèrcol de recolzament de forjat de formigó armat, realitzat amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 85 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat continu amb puntals, sotaponts metàl·lics i superfície encofrant de fusta tractada reforçada amb barnilles i perfils. Inclús filferro de lligar i separadors. El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt08eva020	m²	Sistema d'encofrat recuperable per a l'execució de cèrcols de formigó armat, compost de: puntals metàl·lics telescòpics, sotaponts metàl·lics i superfície encofrant de fusta tractada reforçada amb barres i perfils.	6,500	48,50	315,25
mt07aco020c	U	Separador homologat per bigues.	20,000	0,09	1,80
mt07aco010c	kg	Ferralla elaborada en taller industrial amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, de varis diàmetres.	85,000	1,60	136,00
mt08var050	kg	Filferro galvanitzat per a lligar, de 1,30 mm de diàmetre.	0,765	1,50	1,15
mt10haf010ctms	m³	Formigó HA-25/F/20/XC2, fabricat en central.	1,050	92,20	96,81
			Subtotal materials:		**551,01**
2		**Mà d'obra**			
mo044	h	Oficial 1ª encofrador.	2,703	27,47	74,25
mo091	h	Ajudant encofrador.	2,703	24,43	66,03
mo043	h	Oficial 1ª ferrallista.	0,808	27,47	22,20
mo090	h	Ajudant ferrallista.	0,808	24,43	19,74
mo045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,385	27,47	10,58
mo092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	1,550	24,43	37,87
			Subtotal mà d'obra:		**230,67**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	781,68	15,63
Cost de manteniment decennal: 55,81€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		797,31

EMS120 m Pilar de fusta laminada encolada. 26,00€

Pilar de fusta laminada encolada homogènia d'avet roig (Picea abies) procedent del Nord i Nord-est d'Europa, de 33 mm d'espessor de les làmines, de 200x100 mm de secció, classe resistent GL-24h i classe E1 en emissió de formaldehid segons UNE-EN 14080; per a classe d'ús 1 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP1 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt07mel100cl2aa	m³	Fusta laminada encolada homogènia d'avet roig (Picea abies) procedent del Nord i Nord-est d'Europa per a pilars, de 33 mm d'espessor de les làmines, de fins a 15 m de longitud, de 200x100 mm de secció, classe resistent GL-24h i classe E1 en emissió de formaldehid segons UNE-EN 14080; per a classe d'ús 1 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP1 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat.	0,020	914,79	18,30
			Subtotal materials:		**18,30**
2		**Mà d'obra**			
mo048	h	Oficial 1ª muntador d'estructura de fusta.	0,181	27,47	4,97
mo095	h	Ajudant muntador d'estructura de fusta.	0,091	24,43	2,22
			Subtotal mà d'obra:		**7,19**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	25,49	0,51
Cost de manteniment decennal: 4,68€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		26,00

EMV120 m Biga de fusta laminada encolada. 28,98€

Biga de fusta laminada encolada homogènia d'avet roig (Picea abies) procedent del Nord i Nord-est d'Europa, de 33 mm d'espessor de les làmines, de 120x200 mm de secció, classe resistent GL-24h i classe E1 en emissió de formaldehid segons UNE-EN 14080; per a classe d'ús 1 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP1 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt07mel100ay1aa	m³	Fusta laminada encolada homogènia d'avet roig (Picea abies) procedent del Nord i Nord-est d'Europa per a bigues, de 33 mm d'espessor de les làmines, de fins a 15 m de longitud, de 120x200 mm de secció, classe resistent GL-24h i classe E1 en emissió de formaldehid segons UNE-EN 14080; per a classe d'ús 1 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP1 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat.	0,024	914,79	21,95
			Subtotal materials:		**21,95**
2		**Mà d'obra**			
mo048	h	Oficial 1ª muntador d'estructura de fusta.	0,163	27,47	4,48
mo095	h	Ajudant muntador d'estructura de fusta.	0,081	24,43	1,98
			Subtotal mà d'obra:		**6,46**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	28,41	0,57
Cost de manteniment decennal: 4,93€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		28,98

FEF010 m² Mur de càrrega de fàbrica de maó ceràmic. 59,37€

Mur de càrrega de 14 cm d'espessor de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, resistència a compressió 10 N/mm², amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel. El preu no inclou els cèrcols horitzontals ni la formació de les llindes dels buits del parament.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt04lpc010e	U	Maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, per a ús en fàbrica protegida (peça P), categoria I, resistència a compressió 10 N/mm², densitat 860 kg/m³, segons UNE-EN 771-1.	58,800	0,31	18,23
mt08aaa010a	m³	Aigua.	0,010	1,50	0,02
mt09mif010db	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-7,5 (resistència a compressió 7,5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2.	0,057	53,90	3,07
			Subtotal materials:		**21,32**
2		**Equip i maquinària**			

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
mq06mms010	h	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel.	0,216	1,94	0,42
			Subtotal equip i maquinària:		**0,42**
3		**Mà d'obra**			
mo021	h	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	0,690	27,50	18,98
mo114	h	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	0,759	23,04	17,49
			Subtotal mà d'obra:		**36,47**
4		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	58,21	1,16
Cost de manteniment decennal: 2,97€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3+4):		59,37

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 771-1:2011+A1:2015 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.	10.6.2016	10.6.2017	2+/4
EN 998-2:2016 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	11.8.2017	11.8.2018	2+/4

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

FFP020 m² Full de partició interior, de fàbrica de bloc de formigó cara vista. 41,33€

Full de partició interior, de 15 cm d'espessor, de fàbrica de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb juntsi horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt03bhe010ace	U	Bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x15 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), densitat 1200 kg/m³; amb el preu incrementat el 20% en concepte de peces especials: cèrcols i medis. Segons UNE-EN 771-3.	13,000	0,92	11,96
mt08aaa010a	m³	Aigua.	0,004	1,50	0,01
mt09mif010cb	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2.	0,021	46,50	0,98
			Subtotal materials:		**12,95**
2		**Equip i maquinària**			
mq06mms010	h	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel.	0,079	1,94	0,15
			Subtotal equip i maquinària:		**0,15**
3		**Mà d'obra**			
mo021	h	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	0,692	27,50	19,03
mo114	h	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	0,364	23,04	8,39
			Subtotal mà d'obra:		**27,42**
4		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	40,52	0,81
Cost de manteniment decennal: 2,07€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3+4):		41,33

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 771-3:2011+A1:2015 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).	10.6.2016	10.6.2017	2+/4
EN 998-2:2016 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	11.8.2017	11.8.2018	2+/4

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

FFP020 m² Full de partició interior, de fàbrica de bloc de formigó cara vista. 48,03€

Full de partició interior, de 20 cm d'espessor, de fàbrica de bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x20 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt03bhe010ade	U	Bloc CV de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x20 cm, categoria II, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), densitat 1150 kg/m³; amb el preu incrementat el 20% en concepte de peces especials: cèrcols i medis. Segons UNE-EN 771-3.	13,000	1,07	13,91
mt08aaa010a	m³	Aigua.	0,005	1,50	0,01
mt09mif010cb	t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat a granel, segons UNE-EN 998-2.	0,028	46,50	1,30
			Subtotal materials:		**15,22**
2		**Equip i maquinària**			
mq06mms010	h	Mesclador continu amb sitja, per a morter industrial en sec, subministrat a granel.	0,107	1,94	0,21
			Subtotal equip i maquinària:		**0,21**
3		**Mà d'obra**			
mo021	h	Oficial 1ª construcció en treballs de ram de paleta.	0,796	27,50	21,89
mo114	h	Peó ordinari construcció en treballs de ram de paleta.	0,424	23,04	9,77
			Subtotal mà d'obra:		**31,66**
4		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	47,09	0,94
Cost de manteniment decennal: 2,40€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3+4):		48,03

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 771-3:2011+A1:2015 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).	10.6.2016	10.6.2017	2+/4
EN 998-2:2016 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería	11.8.2017	11.8.2018	2+/4

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

FPH010 m² Façana pesada de panells arquitectònics monocapa de formigó armat. 108,07€

Tancament de façana format per panells arquitectònics monocapa de formigó armat, de 10 cm d'espessor, 3,3 m d'amplada màxima, 20 m² de superfície màxima, resistència a compressió > 25.000 kN/m² i resistència a flexotracció > 4.000 kN/m².

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt12phg010a	m²	Panell arquitectònic monocapa de formigó armat, de 10 cm d'espessor, 3,3 m d'amplada màxima, 20 m² de superfície màxima, resistència a compressió > 25.000 kN/m² i resistència a flexotracció > 4.000 kN/m², compost per ciment, àrids de granulometria seleccionada, malla electrosoldada i barres de reforç d'acer.	1,000	82,00	82,00
mt12phg100	U	Repercussió, per m² de façana de panell arquitectònic de formigó armat, de peces especials i elements metàl·lics per a connexió entre panells i entre panells i elements estructurals, neteja i emprimació del junt, i segellat de junts en el costat exterior amb silicona neutra sobre cordó d'escuma de polietilè expandit de cel·les tancades.	1,000	3,00	3,00

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
			Subtotal materials:		**85,00**
2		**Equip i maquinària**			
mq07gte010c	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 30 t i 27 m d'altura màxima de treball.	0,080	75,04	6,00
			Subtotal equip i maquinària:		**6,00**
3		**Mà d'obra**			
mo050	h	Oficial 1ª muntador de panells prefabricats de formigó.	0,283	28,39	8,03
mo097	h	Ajudant muntador de panells prefabricats de formigó.	0,283	24,46	6,92
			Subtotal mà d'obra:		**14,95**
4		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	105,95	2,12
Cost de manteniment decennal: 7,56€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3+4):		108,07

LTM010 U Block de porta interior tècnica abatible, de fusta, en edifici d'ús públic. 420,60€

Block de porta interior tècnica abatible, de fusta, per a edifici d'ús públic, d'una fulla, llisa, de 203x82,5x3,5 cm, compost per ànima de tauler aglomerat de partícules, recobert amb laminatge d'alta pressió (HPL), format per diverses capes de paper kraft impregnades en resina fenòlica, cantells de placa laminada compacta d'alta pressió (HPL), bastidor de tauler contraxapat i bastiment de fusta de pi; sobre bastiment de base de pi país de 90x35 mm. Inclús pomel·les, maneta i pany d'acer inoxidable, accessoris, ferraments de penjar i escuma de poliuretà per a reomplert de la folgança entre bastiment de base i bloc de porta. El preu no inclou el rebut en obra del bastiment de base.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt22aap011ja	U	Bastiment de base de fusta de pi, 90x35 mm, per porta d'una fulla, amb elements de fixació.	1,000	17,39	17,39
mt22bta010aa	U	Block de porta interior tècnica abatible, de fusta, per a edifici d'ús públic, d'una fulla, llisa, de 203x82,5x3,5 cm, compost per ànima de tauler aglomerat de partícules, recobert amb laminatge d'alta pressió (HPL), format per diverses capes de paper kraft impregnades en resina fenòlica, cantells de placa laminada compacta d'alta pressió (HPL), bastidor de tauler contraxapat i bastiment de fusta de pi, amb tapajunts, perns, maneta i pany d'acer inoxidable, accessoris i ferraments de penjar.	1,000	331,22	331,22
mt22www040	U	Aerosol de 750 ml d' escuma adhesiva autoexpansiva, elàstica, de poliuretà monocomponent, de 25 kg/m³ de densitat, conductivitat tèrmica 0,0345 W/(mK), 135% d'expansió, elongació fins a ruptura 45% i 7 N/cm² de resistència a tracció, estable de -40°C a 90°C; per a aplicar amb pistola; segons UNE-EN 13165.	0,100	8,37	0,84
			Subtotal materials:		**349,45**
2		**Mà d'obra**			
mo017	h	Oficial 1ª fuster.	1,301	27,98	36,40
mo058	h	Ajudant fuster.	1,075	24,65	26,50
			Subtotal mà d'obra:		**62,90**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	412,35	8,25
			Costos directes (1+2+3):		420,60

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat$_{(a)}$	Obligatorietat$_{(b)}$	Sistema$_{(c)}$
EN 13165:2012+A2:2016 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PU). Especificación.	14.10.2016	14.10.2017	1/3/4

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

NAF010 m² Aïllament tèrmic per l'interior del full exterior, en façana de doble full de fàbrica cara vista. 13,87€

Aïllament tèrmic per l'interior del full exterior, en façana de doble full de fàbrica cara vista, amb panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral encadellat, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió >= 250 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,033 W/(mK). Col·locació en obra: a topall, amb paletades d'adhesiu cimentós.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt16aaa040b	kg	Adhesiu cimentós per a fixació de panells aïllants, en paraments verticals.	1,000	0,45	0,45
mt16pxa010dbe	m²	Panell rígid de poliestirè extrudit, segons UNE-EN 13164, de superfície llisa i mecanitzat lateral encadellat, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió >= 250 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,033 W/(mK), Euroclasse E de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, amb codi de designació XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)250-DLT(2)5-DS(70,90)-WL(T)0,7-TR100.	1,050	9,66	10,14
			Subtotal materials:		**10,59**
2		**Mà d'obra**			
mo054	h	Oficial 1ª muntador d'aïllaments.	0,057	28,39	1,62
mo101	h	Ajudant muntador d'aïllaments.	0,057	24,46	1,39
			Subtotal mà d'obra:		**3,01**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	13,60	0,27
Cost de manteniment decennal: 0,28€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		13,87

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 13164:2012+A1:2015 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.	10.7.2015	10.7.2016	1/3/4

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

NAF010 m² Aïllament tèrmic per l'interior del full exterior, en façana de doble full de fàbrica cara vista. 20,10€

Aïllament tèrmic per l'interior del full exterior, en façana de doble full de fàbrica cara vista, amb panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral encadellat, de 80 mm d'espessor, resistència a compressió >= 250 kPa, resistència tèrmica 2,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(mK). Col·locació en obra: a topall, amb paletades d'adhesiu cimentós.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt16aaa040b	kg	Adhesiu cimentós per a fixació de panells aïllants, en paraments verticals.	1,000	0,45	0,45
mt16pxa010dee	m²	Panell rígid de poliestirè extrudit, segons UNE-EN 13164, de superfície llisa i mecanitzat lateral encadellat, de 80 mm d'espessor, resistència a compressió >= 250 kPa, resistència tèrmica 2,25 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,035 W/(mK), Euroclasse E de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, amb codi de designació.	1,050	15,48	16,25
			Subtotal materials:		**16,70**
2		**Mà d'obra**			
mo054	h	Oficial 1ª muntador d'aïllaments.	0,057	28,39	1,62
mo101	h	Ajudant muntador d'aïllaments.	0,057	24,46	1,39
			Subtotal mà d'obra:		**3,01**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	19,71	0,39
Cost de manteniment decennal: 0,40€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		20,10

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 13164:2012+A1:2015 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.	10.7.2015	10.7.2016	1/3/4

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

NAN120 m² Aïllament tèrmic per l'interior de cobertes inclinades sobre espai no habitable. 11,73€

Aïllament tèrmic per l'interior de cobertes inclinades sobre espai no habitable, amb manta lleugera de llana de vidre, IBR "ISOVER", revestida per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, de 120 mm d'espessor, segons UNE-EN 13162, resistència tèrmica 3 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK). Col·locació en obra: a topall, simplement recolzat. Inclús cinta autoadhesiva per a segellat de junts.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt16lvi010aag	m²	Manta lleugera de llana de vidre, IBR "ISOVER", revestida per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, de 120 mm d'espessor, segons UNE-EN 13162, resistència tèrmica 3 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK), Euroclasse F de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, capacitat d'absorció d'aigua a curt termini <=1 kg/m² i factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua 1.	1,100	6,10	6,71
mt16aaa030	m	Cinta autoadhesiva per closa de juntes.	1,000	0,30	0,30
			Subtotal materials:		**7,01**
2		**Mà d'obra**			
mo054	h	Oficial 1ª muntador d'aïllaments.	0,085	28,39	2,41
mo101	h	Ajudant muntador d'aïllaments.	0,085	24,46	2,08
			Subtotal mà d'obra:		**4,49**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	11,50	0,23
Cost de manteniment decennal: 0,23€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		11,73

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 13162:2012+A1:2015 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.	10.7.2015	10.7.2016	1/3/4

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

NAN120 m² Aïllament tèrmic per l'interior de cobertes inclinades sobre espai no habitable. 14,61€

Aïllament tèrmic per l'interior de cobertes inclinades sobre espai no habitable, amb manta de llana mineral, Ursa Terra Manta Papel MRK 40 "URSA IBÉRICA AISLANTES", revestida per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, de 160 mm d'espessor, resistència tèrmica 4 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK). Col·locació en obra: a topall. Inclús cinta autoadhesiva per a segellat de junts.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt16lvp020aa2ul	m²	Manta de llana mineral, Ursa Terra Manta Papel MRK 40 "URSA IBÉRICA AISLANTES", de 160 mm d'espessor, revestida per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, resistència tèrmica 4 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK), segons UNE-EN 13162, Euroclasse F de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua 1, amb codi de designació MW-EN 13162-T1-Z1.	1,100	8,66	9,53
mt16aaa030	m	Cinta autoadhesiva per closa de juntes.	1,000	0,30	0,30
			Subtotal materials:		**9,83**
2		**Mà d'obra**			
mo054	h	Oficial 1ª muntador d'aïllaments.	0,085	28,39	2,41
mo101	h	Ajudant muntador d'aïllaments.	0,085	24,46	2,08
			Subtotal mà d'obra:		**4,49**
3		**Costos directes complementaris**			

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
	%	Costos directes complementaris	2,000	14,32	0,29
Cost de manteniment decennal: 0,29€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		14,61

Referència i títol de la norma	Aplicabilitat(a)	Obligatorietat(b)	Sistema(c)
EN 13162:2012+A1:2015 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.	10.7.2015	10.7.2016	1/3/4

(a) Data d'aplicabilitat de la norma harmonitzada
(b) Data en què finalitza el període de coexistència
(c) Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions

RNE020 m² Esmalt sobre manyeria d'acer. 15,92€

Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color a escollir, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); (), sobre barana interior amb plafó de xapa perforada, d'acer. El preu no inclou l'emprimació prèvia del suport.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt27ess200b	l	Esmalt sintètic d'assecat ràpid, per a interior, color a escollir, acabat brillant, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	0,154	13,28	2,05
			Subtotal materials:		**2,05**
2		**Mà d'obra**			
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,453	27,50	12,46
mo076	h	Ajudant pintor.	0,045	24,46	1,10
			Subtotal mà d'obra:		**13,56**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	15,61	0,31
Cost de manteniment decennal: 46,96€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		15,92

RNE030 m² Esmalt sobre fusteria d'acer. 21,98€

Aplicació manual de dues mans d'esmalt de poliuretà, color a escollir, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); (), sobre porta exterior, cega, d'acer. El preu no inclou l'emprimació prèvia del suport.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt27esp010x	l	Esmalt de poliuretà, color a escollir, acabat brillant, a base de resines acríliques hidroxilades, isocianats alifàtics, pigments minerals, pigments orgànics i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs i dissolvent cetònic, de molt alta resistència a la corrosió, per aplicar amb pistola sobre superfícies metàl·liques.	0,154	20,21	3,11
			Subtotal materials:		**3,11**
2		**Mà d'obra**			
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,618	27,50	17,00
mo076	h	Ajudant pintor.	0,059	24,46	1,44
			Subtotal mà d'obra:		**18,44**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	21,55	0,43
Cost de manteniment decennal: 64,84€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		21,98

RNE030 m² Esmalt sobre fusteria d'acer. 25,51€

Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); prèvia aplicació d'una mà d'emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color gris, acabat mat (rendiment: 0,125 l/m²), sobre porta exterior, cega, d'acer.

Codi	Unitat	Descripció	Rendiment	Preu unitari	Import
1		**Materials**			
mt27pfi200a	l	Emprimació sintètica antioxidant d'assecat ràpid, color gris, acabat mat, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	0,125	3,11	0,39
mt27ess200c	l	Esmalt sintètic d'assecat ràpid, per a exterior, color blanc, acabat brillant, a base de resines alquídiques, pigments orgànics, pigments inorgànics, pigments antioxidants i dissolvent formulat a base d'una mescla d'hidrocarburs, per aplicar amb brotxa, corró o pistola sobre superfícies metàl·liques.	0,154	13,28	2,05
			Subtotal materials:		**2,44**
2		**Mà d'obra**			
mo038	h	Oficial 1ª pintor.	0,697	27,50	19,17
mo076	h	Ajudant pintor.	0,139	24,46	3,40
			Subtotal mà d'obra:		**22,57**
3		**Costos directes complementaris**			
	%	Costos directes complementaris	2,000	25,01	0,50
Cost de manteniment decennal: 75,25€ en els primers 10 anys.			**Costos directes** (1+2+3):		25,51

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 01 TREBALLS PREVIS

1.01 ut. Implantació d'obra, mitjans auxiliars, apuntalaments a més de 7 m d'alçada per desmontatge d'elements estructurals existents, protecció dels elements dins l'àmbit d'actuació i neteja final d'obra.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
armari	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	1.640,00 €	**1.640,00 €**

1.02 ut. Desmuntatge i retirada d'elements de mobiliari urbà afectat per la intervenció, incloent bancs, papereres, jardineres, travesses de fusta, senyals i resta d'elements necessaris, amb mitjans manuals, aplec per a posterior aprofitament, trasllat a magatzem municipal i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.

uts.	llargada	amplada	alçada	
1				1,00
Total amidament				**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	218,00 €	**218,00 €**

1.03 ut. Desmuntatge i trasllat d'armari elèctric existent en solar, enderroc de fonament de formigó a mà i amb compressor, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

uts.	llargada	amplada	alçada	
1				1,00
Total amidament				**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	187,20 €	**187,20 €**

1.04 ut. Talat controlat d'arbre de fins a 5 m d'altura, de 15 a 30 cm de diàmetre de tronc i copa frondosa, amb motoserra i camió amb cistella, amb extracció de la soca, carga manual a camió i transport dels residus vegetals a vertedero específic, situat una distància màxima de 10 km. El preu inclou el temps d'espera en obra durant les operacions de càrrega, el viatge d'anada, la descàrrega i el viatge de tornada.

uts.	llargada	amplada	alçada	
8				8,00
Total amidament				**8,00**

Amidament	Preu	Import
8,00	56,92 €	**455,36 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

1.05 m2 Protecció de voreres i de vorades existents que es poguessin veure afectades pel pas de vehicles durant els treballs, mitjançant estesa de làmina separadora de polietilè, amb una massa superficial de 230 g/m² i base de formigó amb malla electrosoldada de 10 cm d'espessor, realitzada amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 com a armadura de repartiment, col·locada sobre separadors homologats.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1	3,00	6,00		18,00
Total amidament					**18,00**

	Amidament	Preu	Import
	18,00	29,72 €	**534,96 €**

1.06 ut. Desmuntatge i retirada d'elements d'enllumenat interior i baixa tensió, incloent luminàries, tubs i cables i resta d'elements que es deixaran d'utilitzar, amb mitjans manuals, aplec per a posterior aprofitament, trasllat a magatzem municipal i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor. Inclòs mitjans auxiliars de treball en alçada.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

	Amidament	Preu	Import
	1,00	586,00 €	**586,00 €**

1.07 ut. Transport a obra i retirada de plataforma elevadora de tisores, motor diesel, de 10 m d'altura màxima de treball.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

	Amidament	Preu	Import
	1,00	109,14 €	**109,14 €**

1.08 ut. Lloguer diari de de plataforma elevadora de tisores, motor diesel, de 10 m d'altura màxima de treball. El preu inclou el manteniment i l'assegurança de responsabilitat civil.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	60				60,00
Total amidament					**60,00**

	Amidament	Preu	Import
	60,00	78,10 €	**4.686,00 €**

1.09 ut. Repàs i reparació de la xapa nervada d'acer situada en la coberta en punts d'oxidació aparent. Així com neteja de taques d'eflorescències per acumulació de sals produides per oxidació en les juntes de solapament. Inclou substitució de xapa en llocs afectats i/o colocació de trams de xapa nervada galvanitzada prelacada en trams afectats per garantir l'absoluta impermeablització del pla de coberta. Inclou inspecció visual, comprobacions i mitjans auxiliars en treballs en alçada.

	uts.	llargada	amplada	alçada	

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

	1		1,00
Total amidament			**1,00**

	Amidament	Preu	Import
	1,00	2.210,00 €	**2.210,00 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 1	**10.626,66 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 02 ENDERROCS

2.01 m Aixecat/desmuntatge de reixat modular metàlic continu en clos de parcel·la, amb una altura menor de 2 m, amb mitjans manuals i equip de oxitall, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclòs el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana carrer	1	21,00			21,00
tanca sud	1	20,00			20,00
	1	19,80			19,80
Total amidament					**60,80**

Amidament	Preu	Import
60,80	6,71 €	**407,97 €**

2.02 m3 Demolició de mur de fàbrica de bloc de formigó buit, en clos de parcel·la, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenedor.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana carrer	1	21,00	0,20	1,00	4,20
tanca sud	1	20,00	0,20	0,80	3,20
	1	19,80	0,20	0,80	3,17
Total amidament					**10,57**

Amidament	Preu	Import
10,57	11,10 €	**117,30 €**

2.03 m Aixecat/desmuntatge de reixat modular metàlic continu de barana de protecció de pista, amb una altura menor de 2 m, amb mitjans manuals i equip de oxitall, i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclòs el desmuntatge dels accessoris i dels elements de fixació.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
barana sud	1	42,50			42,50
barana oest	1	20,50			20,50
Total amidament					**63,00**

Amidament	Preu	Import
63,00	12,11 €	**762,93 €**

2.04 m2 Desmuntatge de cobertura de xapa d'acer, subjecta mecànicament sobre corretja estructural a menys de 20 m d'altura, en coberta inclinada a dues aigües amb un pendent mitjà del 30%; amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels elements de fixació, dels acabats, dels canalons i dels baixants.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
coberta	1	23,00	2,65		60,95
Total amidament					**60,95**

Amidament	Preu	Import
60,95	8,94 €	**544,89 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

2.05 m Desmuntatge de pilar metàl·lic, format per peces simples de perfil d'acer laminat HEB 220 o similar, de més de 3 m de longitud mitja, amb equip de oxitall, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
pilar HEB220	8	7,95			63,60
Total amidament					**63,60**

Amidament	Preu	Import
63,60	27,73 €	**1.763,63 €**

2.06 m Desmuntatge de pilar metàl·lic, format per peces simples de perfil d'acer laminat IPE 100 o similar, de menys de 3 m de longitud mitja, amb equip de oxitall, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
pilar façana carrer	3	2,80			8,40
Total amidament					**8,40**

Amidament	Preu	Import
8,40	15,88 €	**133,39 €**

2.07 m Desmuntatge de viga metàl·lica recolzada, format per peces simples de perfil d'acer laminat HEB 140 o similar, de més de 6 m de longitud mitja, amb mitjans manuals i equip de oxitall, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
viga	3	22,00			66,00
Total amidament					**66,00**

Amidament	Preu	Import
66,00	15,65 €	**1.032,90 €**

2.08 m Desmuntatge de viga metàl·lica recolzada, format per peces simples de perfil d'acer laminat IPE 80 o similar, fins a 4 m de longitud mitja, amb mitjans manuals i equip de oxitall, i càrrega manual sobre camió o contenidor.

uts.	llargada	amplada	alçada	
1	3,60			3,60
1	1,80			1,80
2	2,80			5,60
12	2,50			30,00
2	2,20			4,40
Total amidament				**45,40**

Amidament	Preu	Import
45,40	11,05 €	**501,67 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

2.09 ut Desmuntatge de porta de garatge corredissa de 5 a 7 m² de superfície, amb mitjans manuals, sense deteriorar els elements constructius als quals està subjecta, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels mecanismes i dels accessoris.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	2				2,00
Total amidament					**2,00**

Amidament	Preu	Import
2,00	30,17 €	**60,34 €**

2.10 ut Desmuntatge de cistella de bàsquet, amb mitjans manuals i equip d'oxitall i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu inclou el desmuntatge dels mecanismes i dels accessoris.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	2				2,00
Total amidament					**2,00**

Amidament	Preu	Import
2,00	29,30 €	**58,60 €**

2.11 m2 Demolició de paviment exterior de rajoles i/o llosetes de formigó, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. El preu inclou el picat del material d'unió, però no inclou la demolició de la base suport.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
paviment panot costat sud	1	43,00	3,25		139,75
paviment accés passatge	1	6,50	6,60		42,90
Total amidament					**182,65**

Amidament	Preu	Import
182,65	1,87 €	**341,56 €**

2.12 m2 Demolició de solera o paviment de formigó en massa de fins a 15 cm de gruix, amb martell pneumàtic, i càrrega manual sobre camió o contenidor. El preu no inclou la demolició de la base suport.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
solera costat sud	1	43,00	3,25		139,75
escales	1	6,00	2,00		12,00
paviment accés passatge	1	6,50	6,60		42,90
pista costat est	1	21,00	0,60		12,60
pista costat oest	8	0,90	0,40		2,88
Total amidament					**210,13**

Amidament	Preu	Import
210,13	8,13 €	**1.708,36 €**

2.13 m3 Demolició de fonament formada per sabata correguda de formigó armat, de fins a 1,5 m de profunditat màxima, mitjançant retroexcavadora amb martell picador i equip d'oxitall, i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenedor.

	uts.	llargada	amplada	alçada	

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

façana carrer	1	23,00	0,60	0,80	11,04
tanca sud	1	43,00	0,60	0,80	20,64
Total amidament					**31,68**

Amidament	Preu	Import
31,68	89,64 €	**2.839,80 €**

2.14 m3 Demolició de mur de fàbrica de bloc de formigó massissat i armat, en clos de parcel·la, mitjançant retroexcavadora amb martell picador, i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana carrer	1	21,00	0,20	0,70	2,94
tanca sud	1	20,00	0,20	0,50	2,00
	1	19,80	0,20	0,50	1,98
Total amidament					**6,92**

Amidament	Preu	Import
6,92	38,30 €	**265,04 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 2 **10.538,37 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 03 MOVIMENT DE TERRES

3.01 m2 Esbrossada i neteja del terreny de topografia amb desnivells mínims, amb mitjans mecànics. Comprèn els treballs necessaris per retirar de les zones previstes per a l'edificació o urbanització: arbres, petites plantes i arbustos, mala herba, brossa, fustes caigudes, runes, escombraries o qualsevol altre material existent, fins a una profunditat no menor que el gruix de la capa de terra vegetal, considerant com mínima 25 cm; i càrrega a camió.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
passatge lateral	1	43,00	2,00		86,00
Total amidament					**86,00**

	Amidament	Preu	Import
	86,00	1,18 €	**101,48 €**

3.02 m3 Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió, deixant la superfície amb pendent definida en plànols.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
superfície pista	1	43,00	3,00	0,30	38,70
urbanització exterior	1	3,90	5,20	0,30	6,08
	1	4,40	6,70	0,30	8,84
	1	6,90	5,10	0,30	10,56
Total amidament					**64,19**

	Amidament	Preu	Import
	64,19	4,75 €	**304,88 €**

3.03 m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, deixant la superfície amb pendent definida en plànols.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
superfície pista	1	43,00	3,00		129,00
urbanització exterior	1	3,90	5,20		20,28
	1	4,40	6,70		29,48
	1	6,90	5,10		35,19
Total amidament					**213,95**

	Amidament	Preu	Import
	213,95	1,66 €	**355,16 €**

3.04 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.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana carrer	8	2,00	1,00	1,60	25,60
	6	0,95	0,40	0,70	1,60
	1	0,55	0,40	0,70	0,15
	1	2,60	0,40	0,70	0,73
façana sud	1	43,00	0,60	1,05	27,09
	6	2,60	1,60	1,10	27,46
	1	2,50	1,50	1,10	4,13
	1	1,85	0,90	1,10	1,83

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

	1	2,25	1,30	1,40	4,10
	1	2,05	1,10	1,50	3,38
	7	3,35	0,60	0,70	9,85
	1	3,70	0,60	0,70	1,55
	1	1,65	0,60	0,70	0,69
façana oest	8	0,90	0,40	1,85	5,33
pou acumulació aigua	1	4,50	2,50	2,00	22,50
Total amidament					**135,98**

Amidament	Preu	Import
135,98	8,60 €	**1.169,45 €**

3.05 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 2,5 m de fondària.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana carrer	8	2,00	1,00		16,00
	16	2,00	1,60		51,20
	16	1,00	1,60		25,60
façana sud	6	2,60	1,60		24,96
	1	2,50	1,50		3,75
	1	1,85	0,90		1,67
	1	2,25	1,30		2,93
	1	2,05	1,10		2,26
	12	2,60	1,10		34,32
	12	1,60	1,10		21,12
	2	2,50	1,10		5,50
	2	1,50	1,10		3,30
	2	1,85	1,10		4,07
	2	0,90	1,10		1,98
	2	2,25	1,10		4,95
	2	1,30	1,10		2,86
	2	2,05	1,10		4,51
	2	1,10	1,10		2,42
façana oest	8	0,90	0,40		2,88
	16	0,90	1,85		26,64
	16	0,40	1,85		11,84
Total amidament					**254,75**

Amidament	Preu	Import
254,75	2,97 €	**756,59 €**

3.06 m3 Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
Canonada d'aigua	1	6,00	0,40	0,60	1,44
	1	39,00	0,40	0,60	9,36
Total amidament					**10,80**

Amidament	Preu	Import
10,80	9,55 €	**103,14 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

3.07 m3 Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM, amb minicarregadora de combustible.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
Canonada d'aigua	1	6,00	0,40	0,60	1,44
	1	39,00	0,40	0,60	9,36
Total amidament					**10,80**

Amidament	Preu	Import
10,80	3,97 €	**42,88 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 3 **2.833,57 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 04 FONAMENTS

4.01 m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb 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, abocat des de camió.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana carrer	6	0,95	0,40		2,28
	1	0,55	0,40		0,22
	1	2,60	0,40		1,04
façana sud	6	2,60	1,60		24,96
	1	2,50	1,50		3,75
	1	1,85	0,90		1,67
	1	2,25	1,30		2,93
	1	2,05	1,10		2,26
	7	3,35	0,60		14,07
	1	3,70	0,60		2,22
	1	1,65	0,60		0,99
Total amidament					**56,38**

	Amidament	Preu	Import
	56,38	8,90 €	**501,74 €**

4.02 m2 Fonamentació de formigó ciclopi, amb formigó HM-20/P/40/X0 fabricat en central i abocament des de camió (60% de volum) i boles de pedra de 15 a 30 cm de diàmetre (40% de volum).

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana carrer	8	2,00	1,00	1,20	19,20
façana sud	1	2,25	1,30	0,40	1,17
	1	2,05	1,10	0,50	1,13
façana oest	8	0,90	0,40	1,85	5,33
Total amidament					**26,83**

	Amidament	Preu	Import
	26,83	89,56 €	**2.402,49 €**

4.03 m2 Formigó per armar en sabates, murs i bigues de fonamentació, HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament des de camió.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana carrer	8	2,00	1,00	0,60	9,60
	1	24,50	0,40	0,60	5,88
façana sud	6	2,60	1,60	1,00	24,96
	1	2,50	1,50	1,00	3,75
	1	1,85	0,90	1,00	1,67
	1	2,25	1,30	1,00	2,93
	1	2,05	1,10	1,00	2,26
	7	3,35	0,60	0,60	8,44
	1	3,70	0,60	0,60	1,33
	1	1,65	0,60	0,60	0,59
mur façana sud	8	4,45	0,30	0,90	9,61
	1	2,65	0,30	0,90	0,72
façana oest	1	23,90	0,40	0,60	5,74

		Total amidament			**77,47**

	Amidament	Preu	Import
	77,47	113,50 €	**8.792,45 €**

4.04 kg Acer UNE-EN 10080 en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i muntatge en sabata de fonamentació. Inclús filferro de lligar i separadors.

	uts.	m3	kg/m3	
façana carrer	1	9,60	46,00	441,60
	1	5,88	85,00	499,80
façana sud	1	35,56	61,60	2.190,19
	1	10,37	52,00	539,14
mur façana sud	1	10,33	68,00	702,27
biga façana oest	1	5,74	85,00	487,56
Total amidament				**4.860,55**

	Amidament	Preu	Import
	4.860,55	1,80 €	**8.749,00 €**

4.05 m2 Muntatge de sistema d'encofrat recuperable metàl·lic, per a sabata correguda de fonamentació de secció rectangular, format per panells metàl·lics, amortitzables en 200 usos, i posterior desmuntatge del sistema d'encofrat. Inclús elements de sustentació, fixació i apuntalaments necessaris per a la seva estabilitat i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana oest	1	23,90	0,60		14,34
façana est	1	24,50	0,60		14,70
Total amidament					**29,04**

	Amidament	Preu	Import
	29,04	21,35 €	**620,00 €**

4.06 m2 Muntatge i desmuntatge en una cara del mur, de sistema d'encofrat a dues cares amb acabat tipus industrial per revestir, realitzat amb panells metàl·lics modulars, amortitzables en 150 usos, per a formació de mur de formigó armat, de fins a 3 m d'altura i superfície plana, per a contenció de terres. Inclús tubs de PVC per a formació d'escorrentius; passamurs per a pas dels tensors; elements de sustentació, fixació i apuntalament necessaris per a la seva estabilitat; i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
mur façana sud	16	4,45		0,90	64,08
	2	2,65		0,90	4,77
Total amidament					**68,85**

	Amidament	Preu	Import
	68,85	21,36 €	**1.470,64 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 4	**22.536,31 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 05 ESTRUCTURA

5.01 m3 Subministrament i col·locació d'estructura de fusta laminada de pi radiata, per encavallada lleugera de 6 m com a màxim, tius GL24h, qualitat estructura MEG segons UNE 56544, per a classe d'ús 1 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics i silòfags que es correspon amb la classe de penetració NP1, amb acabat raspatllat, connexions amb ferraments d'acer galvanitzat tipus DX51D+Z275N i cargols rosca-cxapa d'acer zincat, per a encaix d'estructures de fusta. Inclós els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge. Totalment instal·lat

	uts.	llargada	amplada	m3	
coberta	8			0,82	6,56
Total amidament					**6,56**

Amidament	Preu	Import
6,56	1.380,00 €	**9.052,80 €**

5.02 kg Subministrament i col·locació d'estructura de 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. Inclòs peces pespecials, plaques d'arrencada, casquest i elements auxiliars de muntatge.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
façana est HEB120	8	4,80		26,70	1.025,28
pilars inclinats cantonades HEA-180	2	5,50		36,39	400,29
Total amidament					**1.425,57**

Amidament	Preu	Import
1.425,57	2,92 €	**4.162,66 €**

5.03 ut Subministrament i col·locació de placa d'ancoratge d'acer UNE-EN 10025 S275JR en perfil pla, amb forat central bisellat, de 250x250 mm i espessor 12 mm, amb 4 perns soldats, d'acer corrugat UNE-EN 10080 B 500 S de 12 mm de diàmetre i 50 cm de longitud total. El preu inclou els talls, les escapçadures, la preparació de vores, les platines, les peces especials i els elements auxiliars de muntatge.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
façana est HEB120	8				8,00
façana sud	10				10,00
Total amidament					**18,00**

Amidament	Preu	Import
18,00	36,89 €	**664,02 €**

5.04 kg Subministrament i col·locació d'estructura de Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues 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. Inclòs peces pespecials, plaques d'arrencada, casquest i elements auxiliars de muntatge.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
biga coberta IPE-180	1	23,00		19,27	443,21
biga connexió coberta IPE-180	1	1,40		19,27	26,98
Total amidament					**470,19**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

	Amidament	Preu	Import
	470,19	2,91 €	**1.368,25 €**

5.05 m Subministre i col·locació de biga de fusta laminada encolada homogènia d'avet roig (Picea abies) procedent del Nord i Nord-est d'Europa, de 33 mm d'espessor de les làmines, de 120x200 mm de secció, classe resistent GL-24h i classe E1 en emissió de formaldehid segons UNE-EN 14080; per a classe d'ús 1 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP1 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat. Inclòs peces pespecials, plaques de fixació amb acer galavanitzat, casquest, cargos i elements auxiliars de muntatge. Totalment instal·lat.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
façana sud	4	42,55			170,20
Total amidament					**170,20**

	Amidament	Preu	Import
	170,20	28,98 €	**4.932,40 €**

5.06 m Subministrament i col·locació de muntant de fusta laminada encolada homogènia d'avet roig (Picea abies) procedent del Nord i Nord-est d'Europa, de 33 mm d'espessor de les làmines, de 200x100 mm de secció, classe resistent GL-24h i classe E1 en emissió de formaldehid segons UNE-EN 14080; per a classe d'ús 1 segons UNE-EN 335, amb protecció davant d'agents biòtics que es correspon amb la classe de penetració NP1 segons UNE-EN 351-1, amb acabat raspallat. Inclòs peces pespecials, plaques de fixació amb acer galavanitzat, casquest, cargos i elements auxiliars de muntatge. Totalment instal·lat.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
façana sud	16	5,70			91,20
Total amidament					**91,20**

	Amidament	Preu	Import
	91,20	26,00 €	**2.371,20 €**

5.07 m3 Mur de formigó armat 2C amb formació de pilastres, de fins a 3 m d'altura, gruix 15 cm, superfície plana, realitzat amb formigó HA-30/F/12/XC4 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 70 kg/m³, executat en condicions complexes; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat amb acabat tipus industrial per revestir a l'interior i amb una cara per deixar-la vista, realitzat amb panells metàl·lics modulars i una cara amb tauler fenòlic per deixar acabat vist. Inclús filferro de lligar, separadors, passamurs per a pas dels tensors i líquid desencofrant, per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat. El preu inclou l'elaboració i el muntatge de la ferralla en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana carrer	1	23,00	0,20	2,60	11,96
pilastres	8	0,30	0,10	2,60	0,62
Total amidament					**12,58**

	Amidament	Preu	Import
	12,58	395,68 €	**4.979,24 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

5.08 m3 Pilar de secció rectangular o quadrada i una cara inclinada de secció variable de formigó armat, de 50x100 cm de secció mitja, realitzat amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 90 kg/m³; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat, amb acabat tipus industrial per revestir, en planta de fins a 3 m d'altura lliure, format per: superfície encofrant de panells metàl·lics, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús matavius, filferro de lligar, separadors i líquid desencofrant per evitar l'adherència del formigó a l'encofrat. El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana sud	10	1,00	0,50	4,00	20,00
Total amidament					**20,00**

Amidament	Preu	Import
20,00	460,50 €	**9.210,00 €**

5.09 m3 Cèrcol de recolzament de forjat de formigó armat, realitzat amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 85 kg/m³; muntatge i desmuntatge del sistema d'encofrat continu amb puntals, sotaponts metàl·lics i superfície encofrant de fusta tractada reforçada amb barnilles i perfils. Inclús filferro de lligar i separadors. El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana sud	1	25,30	0,50	0,20	2,53
façana oest	1	22,60	0,55	0,20	2,49
façana est	1	22,60	0,40	0,20	1,81
façana nord	1	41,50	0,40	0,20	3,32
Total amidament					**10,14**

Amidament	Preu	Import
10,14	797,31 €	**8.087,91 €**

5.10 m2 Llosa massissa de formigó armat, horitzontal, amb altura lliure de planta de fins a 3 m, cantell 20 cm, realitzada amb formigó HA-25/F/20/XC2 fabricat en central, i abocament amb cubilot, i acer UNE-EN 10080 B 500 S, amb una quantia aproximada de 21 kg/m²; muntatge i desmuntatge de sistema d'encofrat continu, amb acabat tipus industrial per revestir, format per: superfície encofrant de taulers de fusta tractada, reforçats amb varetes i perfils, amortitzables en 25 usos; estructura suport horitzontal de sotaponts metàl·lics i accessoris de muntatge, amortitzables en 150 usos i estructura suport vertical de puntals metàl·lics, amortitzables en 150 usos. Inclús nervis i cèrcols perimetrals de planta i buits, filferro de lligar, separadors, aplicació de líquid desencofrant i agent filmogen, per la cura de formigons i morters. El preu inclou l'elaboració de la ferralla (tall, doblegat i conformat d'elements) en taller industrial i el muntatge en el lloc definitiu de la seva col·locació en obra.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
llosa formigó sostre	1	9,70	2,00		19,40
	1	7,80	2,00		15,60
Total amidament					**35,00**

Amidament	Preu	Import
35,00	110,07 €	**3.852,45 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

5.11 m Subministre i col·locació de grada prefabricada de formigó armat d'una peça en forma de L de 95x45 cm, de fins a 5 m de llargària, col·locada recolzada.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
graderia	1	24,90			24,90
Total amidament					**24,90**

Amidament	Preu	Import
24,90	127,90 €	**3.184,71 €**

5.12 m Subministre i col·locació de llosa de remat per a grada prefabricada de formigó armat d'una peça de dimensions 65x8 cm, de fins a 5 m de llargària, col·locada recolzada.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
remat superior graderia	1	24,90			24,90
Total amidament					**24,90**

Amidament	Preu	Import
24,90	47,00 €	**1.170,30 €**

5.13 m Subministre i col·locació de suport inferior per a graderia, formada per una peça de dimensions 40x12 cm, de fins a 5 m de llargària, col·locada recolzada.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
suport inferior graderia	1	24,90			24,90
Total amidament					**24,90**

Amidament	Preu	Import
24,90	52,00 €	**1.294,80 €**

5.14 kg Subministrament i col·locació de tirant de Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a triangulacions en façana formats per peça simple, en barra massissa calibrada de 20 mm de diàmetre, treballat a taller i d'acer galvanitzat, col·locat a l'obra amb fixacions mecàniques. Inclòs peces especials de tensor, plaques d'arrencada, casquest i elements auxiliars de muntatge.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
façana sud	8	5,40		15,40	665,28
Total amidament					**665,28**

Amidament	Preu	Import
665,28	3,82 €	**2.541,37 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 5 **56.872,11 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 06 COBERTA

6.01 kg Subministrament i col·locació de'acer UNE-EN 10162 S235JRC, en corretges metàl·liques formades per peces simples de perfils conformats en fred de les sèries omega, L, U, C o Z, acabat galvanitzat, fixades a les encavallades amb unions cargolades en obra. El preu inclou els cargols, els talls, les escapçadures, les peces especials, els casquets i els elements auxiliars de muntatge.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
corretges ZF 200.2.0	15	2,30		6,01	207,35
corretges fals sostre CF 140.2.0	14	42,20		4,17	2.463,64
Total amidament					**2.670,98**

Amidament	Preu	Import
2.670,98	3,35 €	**8.947,79 €**

6.02 m2 Aïllament tèrmic per l'interior de cobertes inclinades sobre espai no habitable, amb manta lleugera de llana de vidre, IBR "ISOVER", revestida per una de les seves cares amb paper kraft que actua com a barrera de vapor, de 120 mm d'espessor, segons UNE-EN 13162, resistència tèrmica 3 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,04 W/(mK). Col·locació en obra: a topall, simplement recolzat. Inclús cinta autoadhesiva per a segellat de junts.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
coberta	1	42,20	22,60		953,72
Total amidament					**953,72**

Amidament	Preu	Import
953,72	11,73 €	**11.187,14 €**

6.03 m2 Coberta amb perfil nervat de planxa d'acer galvanitzat i lacat, model Eurocover 40N CS de Europerfil o equivalent, amb 4 nervis separats 34 mm i una alçària de 40 mm, de 0,70 mm de gruix, acabat llis de color estàndard a definir segons DF. Tot col·locat amb fixacions mecàniques directament als perfils inferiors, segons norma UNE-EN 10169, CTE y QTG. Realitzat per personal especialitzat incloent elements auxiliars i d'elevació.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
ampliació coberta	1	42,20	2,30		97,06
Total amidament					**97,06**

Amidament	Preu	Import
97,06	28,73 €	**2.788,53 €**

6.04 m Subministrament i col·locació de canal sandwich ´´in situ´´formada sobre canal existent amb una xapa plegada d'acer galvanitzat i lacat, de 1,20 mm de gruix, de 120 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 4 plecs, acabat llis de color estàndard a definir segons DF, col·locades amb fixacions mecàniques, i segellades, segons norma UNE-EN 10169, CTE y QTG, i aïllament amb feltre de llana mineral de vidre (MW) per a aïllaments, segons UNE-EN 13162, de gruix 50 mm, amb una conductivitat tèrmica <= 0.038 W/(m·K), resistència tèrmica >= 1,316 m2·K/W, col·locat sense adherir. Realitzat per personal especialitzat incloent elements auxiliars i d'elevació.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
canal coberta	1	41,00			41,00
Total amidament					**41,00**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

			Amidament	Preu	Import
			41,00	36,13 €	**1.481,33 €**

6.05 m Remat de coberta amb planxa d'acer plegada en base d'acer galvanitzat o Z-Al-Mg i Pre-lacat en revestiment de Europerfil Esmeralda Plus (EP.C2.01) acabat llis i en color estàndard a definir segons DF (segons exigències de la norma UNE-EN 10169), de 0,6 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 6 plecs, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat. Inclou elements auxiliars i mitjans d'elevació per col·locació en alçada

	uts.	llargada	amplada	alçada	
Nord	1	41,00			41,00
Est	1	23,60			23,60
oest	1	23,60			23,60
Sud	2	43,50			87,00
Total amidament					**175,20**

	Amidament	Preu	Import
	175,20	27,00 €	**4.730,40 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 6	**29.135,19 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 07 TANCAMENT EXTERIORS

7.01 m2 Mur de tancament de 20 cm de gruix de fàbrica de bloc de terra comprimida (BTC) de cara vista, tipus Tapialblock o similar, 20x100x15 cm, resistència a compresió 5 N/mm2, compost de terres seleccionades i calç hidràulica natural, rebuda amb morter de calç hidràulica natural, categoria M5, color terra, confeccionat en obra, amb peces especials o tallat a mida en l'obra. Col·locada a més de 3 m d'alçada. Inclòs fixacions a estructura metàl·lica vertical i la col·locació d'armadura longitudinal cada 4 filades horitzontals.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana est	1	23,40		4,85	113,49
façana oest	1	23,40		4,85	113,49
façana nord	9	1,00		4,00	36,00
Total amidament					**262,98**

Amidament	Preu	Import
262,98	202,00 €	**53.121,96 €**

7.02 m2 Mur de tancament de 40 cm de gruix de fàbrica de bloc de terra comprimida (BTC) de cara vista, tipus Tapialblock o similar, 40x100x15 cm, resistència a compresió 5 N/mm2, compost de terres seleccionades i calç hidràulica natural, rebuda amb morter de calç hidràulica natural, categoria M5, color terra, confeccionat en obra, amb peces especials o tallat a mida en l'obra. Col·locada a més de 3 m d'alçada. Inclòs fixacions a estructura metàl·lica vertical i la col·locació d'armadura longitudinal cada 4 filades horitzontals.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
cantonades sud	2	1,00		5,60	11,20
Total amidament					**11,20**

Amidament	Preu	Import
11,20	248,00 €	**2.777,60 €**

7.03 m2 Tancament de façana format per panells arquitectònics monocapa de formigó armat, de 10 cm d'espessor, 3,3 m d'amplada màxima, 20 m² de superfície màxima, resistència a compressió > 25.000 kN/m² i resistència a flexotracció > 4.000 kN/m².

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana sud	1	43,00		4,00	172,00
Total amidament					**172,00**

Amidament	Preu	Import
172,00	108,07 €	**18.588,04 €**

7.04 m2 Mur de càrrega de 14 cm d'espessor de fàbrica de maó ceràmic calat (gero), per revestir, 29x14x5 cm, resistència a compressió 10 N/mm², amb junts horitzontals i verticals de 10 mm d'espessor, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-7,5, subministrat a granel.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana oest	1	25,50		2,40	61,20
Total amidament					**61,20**

Amidament	Preu	Import

	61,20	59,37 €	**3.633,44 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 7	**78.121,04 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 08 AÏLLAMENTS I IMPERMEABILITZACIONS

8.01 m2 Aïllament tèrmic per l'interior del full exterior, en façana de doble full de fàbrica cara vista, amb panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral encadellat, de 40 mm d'espessor, resistència a compressió >= 250 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,033 W/(mK). Col·locació en obra: a topall, amb paletades d'adhesiu cimentós.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana nord	1	40,60		2,85	115,71
Total amidament					**115,71**

Amidament	Preu	Import
115,71	11,82 €	**1.367,69 €**

8.02 m2 Aïllament tèrmic per l'interior del full exterior, en façana de doble full de fàbrica cara vista, amb panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral encadellat, de 50 mm d'espessor, resistència a compressió >= 250 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,033 W/(mK). Col·locació en obra: a topall, amb paletades d'adhesiu cimentós.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana est	7	2,80		2,60	50,96
	1	3,20		2,60	8,32
façana oest	1	24,40		2,40	58,56
Total amidament					**117,84**

Amidament	Preu	Import
117,84	13,87 €	**1.634,44 €**

8.03 m2 Aïllament tèrmic per l'interior del full exterior, en façana de doble full de fàbrica cara vista, amb panell rígid de poliestirè extrudit, de superfície llisa i mecanitzat lateral encadellat, de 80 mm d'espessor, resistència a compressió >= 250 kPa, resistència tèrmica 1,5 m²K/W, conductivitat tèrmica 0,033 W/(mK). Col·locació en obra: a topall, amb paletades d'adhesiu cimentós.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana sud	5	4,45		3,10	68,98
	1	2,90		3,10	8,99
	1	4,80		3,10	14,88
Total amidament					**92,85**

Amidament	Preu	Import
92,85	20,10 €	**1.866,18 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 8 **4.868,32 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 09 TANCAMENT INTERIORS-DIVISÒRIES

9.01 m2 Full de partició interior, de 15 cm d'espessor, de fàbrica de bloc a una cara vista de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals continus de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana nord	1	40,60		2,85	115,71
façana est	1	25,10		2,60	65,26
façana oest	1	25,00		2,40	60,00
interior	1	5,00		3,10	15,50
	1	3,00		3,10	9,30
Total amidament					**265,77**

Amidament	Preu	Import
265,77	41,33 €	**10.984,27 €**

9.02 m2 Full de partició interior, de 20 cm d'espessor, de fàbrica de bloc a una cara vista de formigó, llis hidròfug, color gris, 40x20x15 cm, resistència normalitzada R10 (10 N/mm²), amb junts horitzontals i verticals continus de 10 mm d'espessor, junt renfonsada, rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana sud	5	4,45		3,10	68,98
	1	4,60		3,10	14,26
	1	2,80		3,10	8,68
interior	4	1,50		3,10	18,60
Total amidament					**110,52**

Amidament	Preu	Import
110,52	48,03 €	**5.308,04 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 09 **16.292,31 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 10 PAVIMENTS

10.01 m2 Subbase de grava de pedrera de pedra calcària, de 22 a 32 mm, de gruix mitjà 10 cm, amb estesa i piconatge del material

	uts.	llargada	amplada	alçada	
ampliació pista	1	42,20	3,25		137,15
Total amidament					**137,15**

Amidament	Preu	Import
137,15	5,06 €	**693,98 €**

10.02 m2 Solera de formigó per armar HA - 25 / B / 12 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de gruix 15 cm, amb la pendent definida en plànols, incloent perímetres i reforços de 28 cm de gruix total, segons detalls plànols, abocat des de camió.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
ampliació pista	1	42,20	3,25		137,15
dipòsit aigua	1	4,50	2,50		11,25
Total amidament					**148,40**

Amidament	Preu	Import
148,40	22,70 €	**3.368,68 €**

10.03 m2 Armadura de lloses de formigó AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
ampliació pista	1	42,20	3,25		137,15
dipòsit aigua	1	4,50	2,50		11,25
Total amidament					**148,40**

Amidament	Preu	Import
148,40	7,40 €	**1.098,16 €**

10.04 ml Tall amb serra de disc en paviment de formigó per a formació de junt de retracció de 6 a 8 mm d'amplària i fondària >= 4 cm.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
ampliació pista	8	3,25			26,00
Total amidament					**26,00**

Amidament	Preu	Import
26,00	7,01 €	**182,26 €**

10.05 m2 Lliscat manual de paviments de formigó, afegint 4kg/m2 de pols de quars gris.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
ampliació pista	1	42,20	3,25		137,15
Total amidament					**137,15**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

	Amidament	Preu	Import
	137,15	1,93 €	**264,70 €**

10.06 m2 Preparació de superfície de solera de formigó, per a la posterior aplicació d'un revestiment, mitjançant desbastat mecànic, obtenint una rugositat inferior a 1 mm, eliminant beuradas superficials o pintures deteriorades, i incrementant la porositat superficial del formigó, fins i tot diamantat intens de les línies de senyalització esportiva existents a la superfície actual i de les zones amb desnivells adjacents a les juntes per a la correcció o suavitzat de ressalts, segons entitat, per procedir posteriorment a l'aplicació d'un revestiment (no inclòs en aquest
preu), amb p.p. de neteja i retirada de vegetació o brutícia de les juntes de retracció, amb ús de disc de diamant, radial i eines auxiliars. Fins i tot neteja i recollida de la pols i de les restes generades mitjançant aspirat mecànic, amuntegament, retirada i càrrega sobre camió o contenidor.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
pista actual	1	42,20	21,00		886,20
Total amidament					**886,20**

	Amidament	Preu	Import
	886,20	3,89 €	**3.447,32 €**

10.07 m2 Preparació del suport existent de formigó mitjançant tractament de fissures i esquerdes, consistent en obertura de les mateixes amb radial, neteja amb aigua a pressió i posterior massitzat amb morter especial EPOFLEX, de COMPOSEN INDUSTRIAL I TECNOLOGIA, o equivalent, massilla adhesiva-segellant flexible de tres components, fins i tot p.p. de retacat de petites coqueres o irregularitats, sobre paviment existent de formigó, considerant una baixa presència de defectes baixa o moderada.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
pista	1	42,20	22,60		953,72
Total amidament					**953,72**

	Amidament	Preu	Import
	953,72	1,37 €	**1.306,60 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

10.08 m Tractament per preparació, neteja, reparació i nova obertura de juntes de dilatació o retracció de paviment existent de formigó armat, consistent en:
- Neteja i retirada de vegetació, brutícia, materials de segellat, restes de reparacions executades amb morter de ciment o similars, elements solts, deteriorats i revestiments mal adherits, sanejat de juntes resultants, zones adjacents escampades i neteja de les mateixes amb aire o aigua a pressió, amb ús de radial com a suport on resulti necessari.
- Regeneració de les zones deteriorades i de les zones amb obertures de junta superiors a 1 cm d'amplada amb morter sec, compost per resina bicomponent epoxi Compodur EP MS, especial morter sec, color neutre, i 100% sòlids de COMPOSAN INDUSTRIAL i TECNOLOGIA, o equivalent, barrejada amb àrid de quars neutre, de granulometria 0'2-0'4 mm, en proporció aproximada 1:7 (1 part de resina per 7 parts d'àrid), obtenint una barreja d'elevada duresa, aplicat prèvia imprimació del suport inicial amb resina bicomponent epoxi Compodur EP Imprimació (rendiment aproximat de 0,25 kg/m2).
- Amb p.p. de poliment de les vores de les zones reparades, a executar a continuació de l'aplicació, per no deixar ressalts que es puguin marcar al revestiment a aplicar.
- Nova obertura i regularització de junta mitjançant màquina de tall amb guia i disc de diamant sobre el morter, una vegada forjat, per deixar-ne una obertura regular i rectilínia, amb una profunditat mínima aproximada de 50 mm i amplada resultant de 3 mm, segons junta existent a reparar.
Amb p.p. neteja final de la superfície acabada després de cadascuna de les dues fases.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
juntes	6	42,20	0,10		25,32
	9	22,60	0,10		20,34
Total amidament					**45,66**

Amidament	Preu	Import
45,66	16,52 €	**754,30 €**

10.09 m2 Tractament de juntes de dilatació o retracció de paviment existent de formigó armat, consistent en segellat mitjançant farcit amb massilla de poliuretà flexible, abans de l'aplicació de la capa d'acabat final del revestiment esportiu, amb acabat lleugerament enfonsat respecte a la cota d'acabat de la solera, amb neteja prèvia de la secció de la junta, amb ús de màquina de tall amb guia, per retirar restes de materials de capes prèvies dipositats, obtenint una obertura constant i
rectilínia abans d'aplicar la massilla de segellat. Amb neteja final de la superfície acabada.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
pista	1	42,20	22,60		953,72
Total amidament					**953,72**

Amidament	Preu	Import
953,72	1,74 €	**1.659,47 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

10.10 m2 Subministrament i posada en obra de revestiment esportiu de pintura amb sistema COMPOSPORT HOCKEY POLIURETÀ de COMPOSAN INDUSTRIAL I TECNOLOGIA, o equivalent, de 0'5 mm de gruix total aproximat, acabat llis, sobre base de solera de formigó o terratzo, especialment dissenyat per a la pràctica esportiva de l'hoquei sobre patins, resistència al lliscament 15<Rd≤35, segons UNE-EN 13606-4, relliscosa classe 1 segons CTE, assaig UNE 16165:2022, resistència a l'abrasió amb factor Taber <0'1 g en sec després de 1000 cicles i <1'0 g en humit després de 100 cicles, reacció al foc Bfl-s1, segons UNE-EN 13501-1; sistema format per l'aplicació successiva de:
- Una capa per garantir l'adherència amb Composport Hockey Epoxi mat acabat mat, consistent en pintura a base de resina epoxi bicomponent (rendiment aproximat de 0'3 kg/m²).
- I dues capes de segellat amb Composport Hoquei-P alifàtic, per a exteriors o per a interiors que rebin radiació solar directa, pintura de poliuretà bicomponent (rendiment aproximat de 0'15 kg/m² per cada capa).
Amb aplicació a rodet de les successives capes, deixant assecar totalment cadascuna abans d'aplicar la següent. Fins i tot p.p. de neteja inicial de la superfície suport i neteja final de la superfície acabada.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
pista	1	42,20	22,60		953,72
Total amidament					**953,72**

Amidament	Preu	Import
953,72	15,56 €	**14.839,88 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 10 **27.615,35 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 11 REVESTIMENTS INTERIORS

11.01 ut Marcat i senyalització de pista de futbol sala, sobre paviment esportiu indoor multicapa, amb línies de 8 cm d'amplada, contínues o discontínues, mitjançant aplicació amb brotxa o corró de pintura de poliuretà, elàstica, bicomponent, Compoflex Paint Señalización "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA" o equivalent, acabat setinat semibrillant, color groc RAL 1018, segons normes federatives.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
pmarcatge pista	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	553,59 €	**553,59 €**

11.02 ut Marcat i senyalització de pista de bàsquet, sobre paviment esportiu indoor multicapa, amb línies de 5 cm d'amplada, contínues o discontínues, mitjançant aplicació amb brotxa o corró de pintura de poliuretà, elàstica, bicomponent, Compoflex Paint Señalización "COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA" o equivalent, acabat setinat semibrillant, color groc RAL 1018, segons normes federatives.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
pmarcatge pista	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	506,77 €	**506,77 €**

11.03 m2 Pintat ignifug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i dues capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 350 micres per conseguir una resistència al foc de l'estructura principal R-30.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
bigues	9	23,00	2,10		434,70
	1	23,00	0,85		19,55
pilars	9	6,40	1,48		85,25
	16	4,60	0,60		44,16
	2	5,50	0,98		10,78
Total amidament					**594,44**

Amidament	Preu	Import
594,44	24,83 €	**14.759,90 €**

11.04 m2 Aplicació manual de dues mans d'esmalt sintètic d'assecat ràpid, a base de resines alquídiques, color a escollir, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà), sobre barana interior amb plafó de xapa perforada, d'acer. Inclòs repàs, raspatllat i aplicació de dues mans de vernís a l'aigua del tauló inferior de protecció de fusta existent.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
barana pista	1	41,00		0,90	36,90
Total amidament					**36,90**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

	Amidament	Preu	Import
	36,90	17,62 €	**650,18 €**

11.05 m2 Aplicació manual de dues mans d'esmalt de poliuretà, color gris, acabat brillant, (rendiment: 0,077 l/m² cada mà); (), sobre porta exterior, cega, d'acer.

	uts.	superf	amplada	alçada	
accés	2	75,80			151,60
portes exteriors	4		4,40	2,75	48,40
Total amidament					**200,00**

	Amidament	Preu	Import
	200,00	21,98 €	**4.396,00 €**

11.06 m2 Cel ras continu, situat a una alçada major de 4 m, de panells lleugers d'encenalls de fusta, Heraklit (viruta fina) "KNAUF INSULATION" o equivalent, de 600x1200 mm i 20 mm de gruix. Inclòs perfileria d'acer galvanitzat auxiliar i fixacions mecàniques en perfileria sota corretges.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
sostre coberta	8	22,40	4,80		860,16
	1	22,40	1,95		43,68
Total amidament					**903,84**

	Amidament	Preu	Import
	903,84	32,80 €	**29.645,95 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 11	**50.512,39 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 12 FUSTERIES EXTERIORS-SERRALLERIA

12.01 m2 Fusteria per façana formada per marcs, muntants i travessers amb perfils senzill d'alumini anoditzat i plaques tranlúcides planes de policarbonat cel·lular extrusionat de 6 parets, de 40 mm d'espessor i 500 mm d'amplada, tipus Modulit 500LP amb un coeficient de transmisió tèrmica de 1,3 W/m2K o equivalent, fixades mecànicament a una estructura portant o auxiliar. Inclòs formació de finestres formades per una fulla batent, mecanisme d'apertura manual format per kit tipus ultraflex UCS de 4,5 m de longitud. Inclòs resolució de punts singulars, tots els elements i accessoris necessaris de fixació de les plaques, tot segons plànols, totalment col·locat.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
façana nord	8	3,95		3,95	124,82
façana sud	16	2,40		5,25	201,60
	1	2,95		5,25	15,49
Total amidament					**341,91**

Amidament	Preu	Import
341,91	89,23 €	**30.508,41 €**

12.02 kg Subministrament i col·locació de subestructura auxiliar per fixació de lames de protecció solar formada per xapa plegada d'acer de 5mm de gruix, 45 cm de desenvolupament i 2 plecs. Reforçat amb carlel·les cada 2 m. Acabat galvanitzat en calent sobre imprimació prèvia tipus Dx52D+Z275MA. Inclòs tots els elements, fixacions i accessoris necessaris per la seva col·locació, tot segons plànols.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
façana sud	9	43,00		18,40	7.120,80
Total amidament					**7.120,80**

Amidament	Preu	Import
7.120,80	4,02 €	**28.625,62 €**

12.03 m Subministrament i col·locació de lama per protecció solar formada per peça de 40 cm de gruix de terra comprimida (BTC) de cara vista, tipus Tapialblock o similar, 40x100x15 cm, resistència a compresió 5 N/mm2, compost de terres seleccionades i calç hidràulica natural, amb aplicació de tractament hidròfug en massa i superfície, rebuda amb morter de calç hidràulica natural, categoria M5, color terra. Inclòs elements i mitjans auxiliars per col·locació a més de 4 m d'alçada. Totalment col·locat segons plànols.

	uts.	llargada	amplada	kg/m	
façana sud	9	43,00			387,00
Total amidament					**387,00**

Amidament	Preu	Import
387,00	64,20 €	**24.845,40 €**

12.04 kg Acer UNE-EN 10025 S235JR, per fabricació i instal·lació de porta-marc per accés principal, format per peces simles de perfils laminats en calent i xapa d'acer, de diferents guixos i reforços. Acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra. Inclòs les soldadures, els talls, les escapçadures, les peces especcials, casquets i elements auxiliars de montatge.

	uts.	kg acer	amplada	alçada	
porta-marc accés	2	1.690,00			3.380,00

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

		Total amidament			**3.380,00**
			Amidament	Preu	Import
			3.380,00	4,80 €	**16.224,00 €**

12.05 m2 Fusteria d'acer S235JR, en porta balconera practicable d'una fulla i dues fulles, composta poer bastiment, fulles, ferraments de penjar i obertura, elements d'estanqueitat i accessoris homologats, Inclús bastiment d'acer, patilles d'ancoratge, maneta, pany i barra apertura interior antipànic. Farciment interior amb manta de llana mineral. Subministrada amb emprimació antioxidant. Fabricada en taller i totalment instal·lada.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
portes exteriors	2		2,20	2,75	12,10
	1		1,20	2,75	3,30
	1		3,20	2,75	8,80
Total amidament					**24,20**

Amidament	Preu	Import
24,20	378,00 €	**9.147,60 €**

12.06 kg Acer UNE-EN 10025 S235JR, per fabricació i instal·lació de reixes de ventilació, format per marc tubular d'acer i reixa de xapa plegada d'acer galvanitzat, de diferents guixos i reforços. Submnistrat amb acer galvanitzat, amb unions soldades en obra. Inclòs les fixacions, els talls, les escapçadures, les peces especials i elements auxiliars de montatge.

	uts.	kg acer	amplada	alçada	
reixes	8	48,00			384,00
	1	42,00			42,00
Total amidament					**426,00**

Amidament	Preu	Import
426,00	8,70 €	**3.706,20 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 12 **113.057,22 €**

CAPÍTOL 13 FUSTERIES INTERIORS

13.01 ut Block de porta interior tècnica abatible, de fusta, per a edifici d'ús públic, d'una fulla, llisa, de 203x82,5x3,5 cm, compost per ànima de tauler aglomerat de partícules, recobert amb laminatge d'alta pressió (HPL), format per diverses capes de paper kraft impregnades en resina fenòlica, cantells de placa laminada compacta d'alta pressió (HPL), bastidor de tauler contraxapat i bastiment de fusta de pi; sobre bastiment de base de pi país de 90x35 mm. Inclús pomel·les, maneta i pany d'acer inoxidable, accessoris, ferraments de penjar i escuma de poliuretà per a reomplert de la folgança entre bastiment de base i bloc de porta.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
portes interiors	2				2,00
Total amidament					**2,00**

Amidament	Preu	Import
2,00	420,60 €	**841,20 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 13 **841,20 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 14 INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

14.01 ut Reubicació i modificació de comptador d'energia i quadre general subministrament Normal (QGD-N) segons esquemes unifilars, intentant mantenir les proteccions i linies electriques existents. Inclou caixa estanca IP65- IK09- Clase II, porta transparent, contador d'energia integrat amb sistema Luxone, paramenta, cablejat interior i connexionat, suports de subjecció, perfils de fixació, joc de bornes, repartidors, tapes tapa bornes, iga DE 32A i tots els elements necessaris per a deixar el quadre en funcionament. Totalment muntat, connexionat, comprobat i deixat en funcionament

	uts.	llargada	amplada	alçada	
quadre elèctric	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	3.567,30 €	**3.567,30 €**

14.02 m Tub curvable corrugat de polietilé, de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diámetro nominal, aillant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistencia a compresió de 450 N, montat en canalització soterrada.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
tub	1	25,00			25,00
Total amidament					**25,00**

Amidament	Preu	Import
25,00	6,01 €	**150,25 €**

14.03 m Tub rígid de plàstic sense halògens, de diferents diàmetres, segons necesitats de projecte, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment.
Inlou elements de fixació i part proporcional de petit material

	uts.	llargada	amplada	alçada	
tub	1	250,00			250,00
Total amidament					**250,00**

Amidament	Preu	Import
250,00	10,67 €	**2.667,50 €**

14.04 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
tub	1	220,00			220,00
Total amidament					**220,00**

Amidament	Preu	Import
220,00	2,61 €	**574,20 €**

14.05 m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

	uts.	llargada	amplada	alçada	
tub	1	250,00			250,00
Total amidament					**250,00**

Amidament	Preu	Import
250,00	2,06 €	**515,00 €**

14.06 ut Interruptor de 10 A, encastat, amb obertura de regata, col·locació de tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació 07V-K unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada de 90x90 mm, col·locada encastada

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	4				4,00
Total amidament					**4,00**

Amidament	Preu	Import
4,00	91,09 €	**364,36 €**

14.07 ut Kit de mecanismes 2 elements, amb 2 bases d'endoll, amb marc i bastidor, superficie

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	2				2,00
Total amidament					**2,00**

Amidament	Preu	Import
2,00	44,67 €	**89,34 €**

14.08 ut Caixa de mecanismes per a lloc de treball, amb 4 preses de corrent (2P+T) de 16 A tipus Simon Cima500 o similar, superficie

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	2				2,00
Total amidament					**2,00**

Amidament	Preu	Import
2,00	77,67 €	**155,34 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

14.09 ut Punt de llum (simple, commutat, des de quadre directe, polsador o detector de presència) incloent cables i tub corrugat a lluminària i mecanisme / s d'accionament i p.p. de la línia des quadre de zona segons especificacions de projecte. Característiques:
- Derivació a punt de llum i mecanisme: cable de coure 3(1x1,5mm) amb aïllament ES07Z1-K (AS), tub lliure d'halògens flexible / rígid no propagador de la flama, caixes aïllants amb tapa i entrades elàstiques / roscades.
Línia des de quadre: cable de coure 3x1,5mm amb aïllament RZ1-K (AS) 0,6 / 1 kV.
Configuració i secció de cables segons esquema unifilar del projecte.
Peces especials, accessoris de muntatge i suportació, canalitzacions/cables

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	15				15,00
Total amidament					**15,00**

	Amidament	Preu	Import
	15,00	38,85 €	**582,75 €**

14.10 ut Punt de llum d'emergència incloent cables i canalitzacions a lluminària i p.p. de la línia des quadre de zona segons especificacions de projecte.
Característiques:
- Derivació a punt de llum: cable de coure ES07Z1-K, tub lliure d'halògens flexible / rígid no propagador de la flama, caixes aïllants amb tapa i entrades elàstiques / roscades.
Línia des de quadre: cable de coure RZ1-K (AS) 0,6 / 1 kV.
Inclou línia des quadre amb cable de coure RZ1-K 0,6 / 1kV i derivació amb cable de coure ES07Z1-K a telecomandament. Configuració i secció de cables segons esquema unifilar del projecte. Peces especials, accessoris de muntatge i suportació, canalitzacions / cables segons referències del fabricant.
Completament instal·lat

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	13				13,00
Total amidament					**13,00**

	Amidament	Preu	Import
	13,00	58,46 €	**759,98 €**

14.11 ut Alimentació a presa de corrent simple / múltiple, incloent cables i canalitzacions a presa de corrent i p.p. de la línia des quadre de zona segons especificacions de projecte.Inclou punts d'alimentació a caixes Cima.
Característiques:
Línia des de quadre: cable de coure 3x2,5mm amb aïllament RZ1-K(AS) 0,6 / 1 kV.
Configuració i secció de cables segons esquema unifilar del projecte. Peces especials, accessoris de muntatge i suportació, canalitzacions / cables segons referències del fabricant. completament instal.lat

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	6				6,00
Total amidament					**6,00**

	Amidament	Preu	Import
	6,00	64,88 €	**389,28 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

14.12 ut Alimentació a unitat màquina i p.p. de la línia des quadre de zona segons especificacions de projecte.Inclou punts d'alimentació a extractors i recuperadors.
Característiques:
Línia des de quadre: cable de coure 3x2,5mm amb aïllament RZ1-K(AS) 0,6 / 1 kV.
Configuració i secció de cables segons esquema unifilar del projecte. Peces especials, accessoris de muntatge i suportació, canalitzacions / cables segons referències del fabricant. completament instal.lat

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	2				2,00
Total amidament					**2,00**

Amidament	Preu	Import
2,00	64,88 €	**129,76 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 14 **9.945,06 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 15 INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT INTERIOR

15.01 ut Llumenera líneal de la firma Leikalight model SMART[3] 1600 84LED OPAL PAS.S o similar, amb difusor microprismatic GGD muntada superficialment al sostre. S'incou kit continuous line connection i part proporcional de petit material

	uts.	llargada	amplada	alçada	
llumeneres	89				89,00
Total amidament					**89,00**

Amidament	Preu	Import
89,00	173,69 €	**15.458,41 €**

15.02 ut Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 340 a 370 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat en superficie

	uts.	llargada	amplada	alçada	
llumeneres	4				4,00
Total amidament					**4,00**

Amidament	Preu	Import
4,00	120,45 €	**481,80 €**

15.03 ut Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1200 mm de llargària, 35 W de potència, flux lluminós de 4600 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, temperatura de color 4000 K, muntada superficialment

	uts.	llargada	amplada	alçada	
llumeneres	3				3,00
Total amidament					**3,00**

Amidament	Preu	Import
3,00	72,99 €	**218,97 €**

15.04 ut Projector d'emergència amb 4 focus orientables, amb 4 làmpades de baix consum PL 11 d'11 W de potència cadascuna, flux aproximat de 2600 lúmens i 3 hores d'autonomia, per a cobrir una superfície aproximada de 530 m2, amb un grau de protecció IP 423, col·locat superficialment

	uts.	llargada	amplada	alçada	
llumeneres	9				9,00
Total amidament					**9,00**

Amidament	Preu	Import
9,00	390,99 €	**3.518,91 €**

15.05 ut Aplic circular de diàmetre <= 300 mm, amb 6 Leds (13 W), amb cos de fosa d'alumini, difusor de plàstic amb tapa metàl·lica i marc de fosa d'alumini, grau de protecció IP-65, encastat

	uts.	llargada	amplada	alçada	

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

llumeneres	4			4,00
Total amidament				**4,00**

	Amidament	Preu	Import
	4,00	236,39 €	**945,56 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 15	**20.623,65 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 16 INSTAL·LACIÓ PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

16.01 ut Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	4				4,00
Total amidament					**4,00**

Amidament	Preu	Import
4,00	65,04 €	**260,16 €**

16.02 ut Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 3,5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	89,27 €	**89,27 €**

16.03 m Tub d'acer negre prefabricat llis, sense soldadura, fabricat d'acer P235TR1, de 2'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat= 60,3 mm i DN= 50 mm), amb un gruix del tub de 2,9 mm segons norma UNE-EN 10216-4 amb extrems ranurat i acabat pintat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1	35,00			35,00
Total amidament					**35,00**

Amidament	Preu	Import
35,00	53,31 €	**1.865,85 €**

16.04 m Tub d'acer negre prefabricat llis, sense soldadura, fabricat d'acer P235TR1, d'1 1/4'' de mida de rosca (diàmetre exterior especificat= 42,4 mm i DN= 32 mm), amb un gruix del tub de 2,6 mm segons norma UNE-EN 10216-4 amb extrems ranurat i acabat pintat, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1	50,00			50,00
Total amidament					**50,00**

Amidament	Preu	Import
50,00	36,53 €	**1.826,50 €**

16.05 ut Submistrament i instal·lació de diposit d'acumulació per a aigua contra incendis de la marca ACO Remosa model CHE 16-12 D2.35 CI o similar de 12.000 l de capacitat amb tapa, registres i buidat, válvula d'omplenat tipus flotador de 100 mm de diàmetre i joc de nivells per el control de volum acumulat amb conexions elèctriques del sistema i p.p. de canonades d'alimentació

	uts.	llargada	amplada	alçada	

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

			1	1,00
		Total amidament		**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	9.970,57 €	**9.970,57 €**

16.06 ut Suministrament i instalació de Grupo contra incendios, EBARA AFU12-MATRIX 18-6/4 EJ según norma UNE 23500-2012 ANEXO C.
Bomba principal ELÉCTRICA MATRIX 18-6, / 4 multietapa horizontal de una entrada, cuerpo de impulsión de ACERO INOXIDABLE AISI 304 en espiral, aspiración axial y boca de impulsión hacia arriba,impulsores y cuerpos intermedios fabricados en ACERO INOXIDABLE AISI 304,estanqueidad del eje mediante cierre mecánico Carbón/Cerámica/EPDM, eje de ACERO INOXIDABLE AISI 304; accionada mediante motor eléctrico asíncrono,trifásico de 2 polos, aislamiento clase F, protección IP-55, de una POTENCIA DE 4 kW, para alimentación monofásica, 50 Hz
Una bomba auxiliar jockey CVM A/12 , de 0,9 kW, cuerpo de bomba en hierro fundido, camisa exterior de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, impulsores y difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico Carbón/Cerámica/NBR motor asíncrono de 2 polos,
aislamiento clase F, protección IP 44.
Depósito hidroneumático de 24/8 ; bancada metálica, válvulas de corte, y antirretorno para cada bomba. Manómetros; presostatos; colector común de impulsión en acero negro DN 2´´ S/DIN2440 con imprimación en rojo RAL3000, cuadros eléctricos de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo; soporte metálico para cuadro eléctrico. Montado en bancada de perfiles laminados de acero con imprimación anticorrosión, montado y conexionado en fábrica.
Caudalímetro para grupo contra incendios de tipo rotámetro de lectura directa, instalación sobre tubería horizontal , modelo S-2007 DN 50 ,fabricado acrílico con flotador de acero inoxidable, para una presión máxima de 10 Bar, fondo de escala 33 m³/h.
Sistema de cebado para aspiración negativa formado por 1 depósito de cebado fabricado en poliester con tapa de 100 litros de capacidad, racor de salida, juego de niveles,toma en impulsión de bombas con válvula de retención incorporada alarmas,y automatismos en cuadro eléctrico según normativa

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	4.490,65 €	**4.490,65 €**

16.07 ut Boca d'incendis equipada de 25 mm de diàmetre, BIE-25, formada per armari d'acer inoxidable i porta d'acer inoxidable, inclosa BIE (debanadora d'alimentació axial abatible,mànega de 20 m i llança), per a col·locar superficialment, inclòs part proporcional d' accessoris i tot el petit material auxiliar de connexió i muntatge

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	2				2,00
Total amidament					**2,00**

Amidament	Preu	Import
2,00	551,31 €	**1.102,62 €**

16.08 ut Rètol senyalització sortida habitual, quadrat, de 224x224 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	3				3,00
Total amidament					**3,00**

	Amidament	Preu	Import
	3,00	7,82 €	**23,46 €**

16.09 ut Rètol senyalització recorregut d'evacuació a sortida habitual, rectangular, de 402x105 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	2				2,00
Total amidament					**2,00**

	Amidament	Preu	Import
	2,00	9,19 €	**18,38 €**

16.10 ut Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de làmina polièster autoadhesiva, col·locat adherit sobre parament vertical

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	5				5,00
Total amidament					**5,00**

	Amidament	Preu	Import
	5,00	9,07 €	**45,35 €**

16.11 ut Central de detecció d'incendis convencional per a 1 zona, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret. Marca COFEM model COMPACT LYON o tecnicament equivalent. Inclou Joc de bateries 24V/7A (2 de 7 Ah y 12V)

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

	Amidament	Preu	Import
	1,00	670,58 €	**670,58 €**

16.12 ut Sensor de fums òptic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment. Totalment instal·lat programat i funcionant.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	26				26,00
Total amidament					**26,00**

	Amidament	Preu	Import
	26,00	60,17 €	**1.564,42 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

16.13 m Cable de parells trenats de 3x0,25 mm2, apantallat, col.locat en tub per a connexió d'elements de contra incendis com detectors i polsadors. Inclou part proporcional de petit material

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1	250,00			250,00
Total amidament					**250,00**

Amidament	Preu	Import
250,00	1,29 €	**322,50 €**

16.14 m Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1	250,00			250,00
Total amidament					**250,00**

Amidament	Preu	Import
250,00	3,15 €	**787,50 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 16	**23.037,81 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 17 INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

17.01 ut Armari metàl·lic amb tanca normalitzada, per a instal·lació de comptador d´aigua, de 800x600x300 mm, instal·lat encastat en mur

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	184,03 €	**184,03 €**

17.02 ut. Escomesa soterrada per a proveïment d'aigua potable de 2 m de longitud, que uneix la xarxa general de distribució d'aigua potable de l'empresa subministradora amb la instal·lació general de l'edifici, continua en tot el recorregut sense unions o ensamblatges intermedis no registrables, formada per tub de polietilè PE 100, de 50 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 4,6 mm de gruix, col·locada sobre llit de sorra de 15 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre la generatriu superior de la canonada; collaret de presa en càrrega col·locat sobre la xarxa general de distribució que serveix d'enllaç entre l'escomesa i la xarxa; clau de tall d'esfera de de diàmetre amb comandament de clau de quadrat col·locada mitjançant unió, situada al costat de l'edificació, fora dels límits de la propietat, allotjada en arqueta prefabricada de polipropilè de 40x40x40 cm, col·locat sobre solera de formigó en massa HM-20/P/20/X0 de 15 cm d'espessor. Inclús formigó en massa HM-20/P/20/X0 i panot de formigó per a la posterior reposició del ferm i vorera existent. Segons

	uts.	llargada	amplada	alçada	
escomesa d'aigua sanitària	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	632,87 €	**632,87 €**

17.03 ut Comptador d'aigua electrònic per a aigua freda, classe metrològica C, calibre nominal 30 mm, cabal nominal 5 m3/h, pressió nominal 10 bar, amb 2 connectors del tipus RJ11 al frontal, amb unions roscades, apte per a muntar en posició horitzontal o vertical, connectat a una bateria o a un ramal

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	333,80 €	**333,80 €**

17.04 m Canonada per a alimentació d'aigua potable, soterrada, formada per tub de polietilè PE 100, de color negre amb bandes de color blau, de 50 mm de diàmetre exterior i 4,6 mm de gruix, SDR11, PN=16 atm, col·locat a pressió i sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, en el fons de la rasa prèviament excavada, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Inclús accessoris i peces especials.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
tub PEAD	1	50,00			50,00

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

Total amidament				**50,00**

	Amidament	Preu	Import
	50,00	11,87 €	**593,50 €**

17.05 ut. Pericó de pas prefabricada, de polipropilè, de secció rectangular de 51x37 cm en la base i 30 cm d'altura, amb tapa de 38x25 cm i aixeta de pas de d'esfera de llautó niquelat de 2", sobre solera de formigó en massa HM20/B/20/X0 de 15 cm de gruix. Inclòs connexions, remats, accessoris i peces especials.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
pericó	1				1,00
Total amidament					**1,00**

	Amidament	Preu	Import
	1,00	154,43 €	**154,43 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 17	**1.898,63 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 18 URBANITZACIÓ EXTERIOR

18.01 m3 Base de formigó (CE, EHE) formigó HM-20/B / 20 / I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
urbanització exterior	1	3,90	5,20	0,15	3,04
	1	4,40	4,25	0,15	2,81
	1	6,90	5,10	0,15	5,28
Total amidament					**11,13**

Amidament	Preu	Import
11,13	86,59 €	**963,36 €**

18.02 m2 Armadura per lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:5-5 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

	uts.	llargada	amplada	alçada	
urbanització exterior	1	3,90	5,20		20,28
	1	4,40	4,25		18,70
	1	6,90	5,10		35,19
Total amidament					**74,17**

Amidament	Preu	Import
74,17	5,28 €	**391,62 €**

18.03 m2 Paviment de llambordí bicapa de formigó, en exteriors, realitzat sobre ferm amb tràfic de categoria C4 (àrees de vianants, carrers residencials) de forma rectangular de 10x20 cm i 8 cm de gruix, acabat superficial llis, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm de gruix, deixant entre ells un junt de separació d'entre 2 i 3 mm per al seu posterior rejuntat amb sorra natural, fina i seca i vibrat- compactació del paviment acabat.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
urbanització exterior	1	3,90	5,20		20,28
	1	4,45	4,25		18,91
	1	6,90	5,10		35,19
Total amidament					**74,38**

Amidament	Preu	Import
74,38	22,92 €	**1.704,85 €**

18.04 m3 Estabilització mecànica d'esplanada, amb aportació de material adequat de 20-25 cm de gruix, i compactació del material fins arribar a una denssitat seca no inferior al 100% de la màxima obtinguda a l'assaig Proctor modificat.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
accés 1	1	2,40	4,40	0,20	2,11
accés 2	1	2,20	4,45	0,20	1,96
urbanització exterior	1	3,90	5,20	0,20	4,06
	1	4,40	4,25	0,20	3,74
	1	6,90	5,10	0,20	7,04

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

					Total amidament	**18,90**

	Amidament	Preu	Import
	18,90	21,16 €	**400,01 €**

18.05 m3 Formigonament d'esglaons/rampa d'accés, amb formigó HA-30/P/10/I+E, de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb camió, acabat raspatllat.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
accés 1	1	2,40	4,45	0,16	1,71
accés 2	1	2,20	4,45	0,16	1,57
Total amidament					**3,28**

	Amidament	Preu	Import
	3,28	157,00 €	**514,21 €**

18.06 kg Acer en barres corrugades B 500 T de límit elàstic >= 500 N/mm2, suministrada en malla electrosoldada 150x150x6 mm per a l'armadura d'escales i rampa realitzades in situ.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
accés 1	1	2,40	4,45		10,68
accés 2	1	2,20	4,45		9,79
Total amidament					**20,47**

	Amidament	Preu	Import
	20,47	6,20 €	**126,91 €**

18.07 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a esglaons, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist

	uts.	llargada	amplada	alçada	
accés 2	1	4,45		0,20	0,89
	2	1,40		0,20	0,56
Total amidament					**1,45**

	Amidament	Preu	Import
	1,45	62,58 €	**90,74 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 18	**4.191,69 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 19 GESTIÓ DE RESIDUS

19.01 m3 Transport de terres no contaminades procedents de l'excavació a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km

uts.	volum		esponjament	
1	86,00	0,10	1,15	9,89
1	64,19		1,15	73,81
1	135,98		1,15	156,38
Total amidament				**240,08**

Amidament	Preu	Import
240,08	3,06 €	**734,65 €**

19.02 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, terres procedents d'excavació, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

uts.	volum			
1	240,08			240,08
Total amidament				**240,08**

Amidament	Preu	Import
240,08	9,94 €	**2.386,42 €**

19.03 m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

uts.	dimensió	volum	
1	60,80	0,10	6,08
1	63,00	0,10	6,30
1	60,95	0,01	0,61
1	10,57		10,57
1	182,65	0,10	18,27
1	210,13	0,10	21,01
1	31,68		31,68
1	6,92		6,92
Total amidament			**101,44**

Amidament	Preu	Import
101,44	25,13 €	**2.549,07 €**

19.04 m3 Transport de residus procedents d'enderroc a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km

uts.	volum	esponjament	
1	101,44	1,15	116,65
Total amidament			**116,65**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

	Amidament	Preu	Import
	116,65	5,09 €	**593,75 €**

19.05 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

	uts.	volum	
	1	54,63	54,63
Total amidament			**54,63**

	Amidament	Preu	Import
	54,63	17,04 €	**930,90 €**

19.06 m3 Transport de residus procedents de construcció a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 2 i fins a 5 km

	uts.	volum	esponjament	
	1	122,00	1,15	140,30
Total amidament				**140,30**

	Amidament	Preu	Import
	54,63	4,02 €	**219,61 €**

19.07 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus ceràmics inerts amb una densitat 0,8 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 03 segons la Llista Europea de Residus

	uts.	volum	
	1	24,83	24,83
Total amidament			**24,83**

	Amidament	Preu	Import
	24,83	11,69 €	**290,26 €**

19.08 m3 Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus

	uts.	volum	
	1	15,88	15,88
Total amidament			**15,88**

	Amidament	Preu	Import
	15,88	15,95 €	**253,29 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

19.09 m3 Disposició controlada en 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 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus

	uts.	volum	
	1	7,20	7,20
Total amidament			**7,20**

Amidament	Preu	Import
7,20	25,85 €	**186,12 €**

19.10 m3 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 02 01 segons la Llista Europea de Residus

	uts.	volum	
	1	2,74	2,74
Total amidament			**2,74**

Amidament	Preu	Import
2,74	13,88 €	**38,03 €**

19.11 m3 Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	uts.	volum	
	1	6,31	6,31
Total amidament			**6,31**

Amidament	Preu	Import
6,31	17,04 €	**107,52 €**

19.12 m3 Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	uts.	volum	
	1	7,24	7,24
Total amidament			**7,24**

Amidament	Preu	Import
7,24	17,04 €	**123,37 €**

19.13 m3 Deposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	uts.	volum	
	1	1,09	1,09
Total amidament			**1,09**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

	Amidament	Preu	Import
	1,09	17,04 €	**18,57 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 19	**8.431,57 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 20 EQUIPAMENT ESPORTIU

20.01 ut Joc de dues cistelles dissenyades, fabricades i certificades per l'I.B.V. conforme a la norma europea UNE EN 1270:2006, model MONDO SINGLE o equivalent, de color blanc. Cistella fixada al sostre, motoritzada, la qual es recull a l'alçada del sostre quan no és utilitzada. Dissenyada i calculada amb les últimes tecnologies de CAD i elements finits, és capaç d'absorbir els impactes i vibracions produïts per la pràctica del bàsquet. Consta d´un braç suport i un tauler de metacrilat de 20 mm.
El braç, fabricat en tub estructural d'acer de secció quadrada, s'uneix al tauler per mitjà d'un telescòpic que facilita la regulació en el procés de muntatge. La verticalitat del tauler es regula amb un tirant que connecta amb la part superior del tauler. Aquest tirant fix a l'estructura principal de la cistella, dóna al tauler la rigidesa necessària per al joc. La unió amb l'estructura principal és regulable també en altura, la qual cosa ens permet aconseguir diferents angles de fixació. El conjunt de la cistella s'assegura contra les vibracions i els desplaçaments frontals i laterals per mitjà de tirants subjectes per un costat, a l'estructura on està instal·lada i de l'altra a la pròpia estructura de la cistella. El procés d'elevació automàtica es basa en el mateix principi que el manual, només que en aquest cas el tir l'efectua un motor que té limitada la recollida del cable amb la col·locació d'uns finals de carrera. La posada en marxa del motor es realitza actuant sobre un quadre de maniobra que acciona el motor i en conseqüència produeix el descens o elevació de la cistella. L'estructura de fixació al sostre s'adequarà en funció de les característiques del pavelló poliesportiu. Tots els elements d´unió estan realitzats en acer laminat i sotmesos a un tractament de galvanitzat. El pintat del producte es realitza amb pintura pols polièster, efectuant-se la seva aplicació després d'un tractament de desgreixat em donant un bany fosfatat a pressió i polimeritzat al forn a 200 graus centígrads. Disposa de cèrcol basculant i tauler de metacrilat de 20 mm. Inclou la connexió de servei elèctrica necessària per la motorització amb instal·lació de cable de 1,5 mm. o 2,5 mm. segons la instal·lació, 8 fils; 4 de maniobra i tres d'alimentació més neutre i caixes de connexió a la tanca més propera al tauler més 5 m. de cable per connectar el motor. Inclou les subestructures (suplements, vigues i mecanismes) de fixació de les cistelles a l'estructura del pavelló. Inclou dues unitats de fre dinàmic per a les cistelles tipus Mondosingle o equivalent. Un fre està fixat a un extrem a la part més baixa de la cistella i l'altre a un punt fix de l'estructura superior. Aquests frenen la caiguda de la cistella en el cas de produir-se el trencament dels tirants de suport del cable d'elevació. En condicions normals aquest fre acompanya el moment d'elevació o desplegat de les cistelles, però si arribat el moment es produís una caiguda brusca, pel principi d'inèrcia es bloquejaria automàticament evitant la caiguda del conjunt. El sistema anticaiguda suporta una càrrega de 250 Kg i té una resistència a la ruptura del mecanisme superior als 1200 daN.
Inclou subministrament, transport, mitjans d'elevació, instal·lació i muntatge de tot el conjunt (joc de dues cistelles motoritzades, instal·lació i motors, subestructures i frens dinàmics), totalment col·locat i en funcionament.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	16.867,00 €	**16.867,00 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

20.02 ut Joc de dues porteries de Handbol - Futbol Sala, fabricades i certificades per l'I.B.V. conforme a la norma UNE EN 749:2004/AC:2006, model MONDO o equivalent. La porteria està formada per un marc i dels arquets del darrere. L'estructura vertical i el travesser és d'alumini extrusionat de secció quadrada nervada de 80 mm. de costat. A la part posterior hi ha una doble canal per a la fixació dels arquets i els ganxos de subjecció per a la xarxa.
Estructura totalment pintada de color blanc amb franges vermelles intercalades a una distància i amplada establertes per la normativa. La unió entre el pal i el travesser s'efectua interiorment mitjançant esquadres metàl·liques d'acer de secció quadrada, cosa que li confereix una gran solidesa i rigidesa. La part inferior dels pals es troba tancada amb tapes fabricades de polipropilè que els protegeixen de possibles deterioraments. Els ganxos de subjecció de les xarxes estan fabricats en poliamida que gràcies al seu disseny permeten un ancoratge senzill i ràpid.
La porteria disposa de 2 arquets al darrera, horitzontals; un inferior que li proporciona la base de suport suficient perquè sigui estable i un altre superior que permet un estirament apropiat de la xarxa. Arquets fabricats amb perfil circular corbat d'acer de 30 mil·límetres. A més, els arquets disposen als seus extrems de platines rectangulars que s'adapten a la canal posterior del marc fixant-se mitjançant femelles i cargols quedant totalment ocults en la pròpia estructura.
La porteria es fixa contra la bolcada subjectant els arquets mitjançant un tac apropiat situat a terra i el corresponent cargol. Tots els cargols i elements d'unió estan sotmesos a un tractament de zincat. El pintat del producte es realitza amb pintura de pols de polièster, efectuant-se la seva aplicació després d'un tractament de desgreixat donant un bany fosfatat a pressió i polimeritzat al forn a 200 graus centígrads.
Inclou joc format per 4 ancoratges fixats en paviment del pavelló per la subjecció de les dues porteries. Cada ancoratge subjecta un lateral de l'arquet inferior de la porteria i consisteix en una xapa d'acer que es fixa sota la superfície del paviment de la pista, a la solera de formigó, mitjançant 4 cargols expansius. La vareta roscada en forma de ganxo s'allotja a la baula que posseeix la placa i l'extrem superior de la mateixa, s'introdueix per l'orifici existent a l'arquillo de la porteria, fixant el sistema mitjançant una femella.
Inclou les dues xarxes fabricades amb polipropilè d'alta tenacitat sense nusos de 5mm de gruix, de color blanc, malla 100x100. Dimensions 3x2x0,9x1,1 Norma europea EN-749. Inclou subministrament, transport, mitjans d'elevació, instal·lació i muntatge de tot el conjunt (joc de dues porteries, ancoratges a paviment i xarxes), totalment col·locat.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

	Amidament	Preu	Import
	1,00	1.842,00 €	**1.842,00 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 20 **18.709,00 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 21 VARIS

21.01 ut Mesures de control de qualitat exigides per la normativa vigent i definides al pla de control de qualitat de l'obra.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	1.680,00 €	**1.680,00 €**

21.02 ut Conjunt d'ajudes d'obra civil per deixar les instal·lacions completament acabades, incloent:
-Obertura i tapat de regates.
-Obertura de forats en paraments tant horitzontals com verticals.
-Col·locació de boneres.
-Fixació de suports.
-Construcció de bancades i fornícules.
-Col·locació i rebut de caixes per a elements encastats.
-Obertura de forats en falsos sostres de tot tipus i material.
-Descàrrega i elevació de materials (si no precisen transports especials).
-Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.
-Treballs d'impermeabilització en forats vinculats a passos d'instal·lacions, etc...
-Tapes per a registre a muntats i falsos sostres de tot tipus i material per a instal·lacions.
-Tapes de pericons en tot tipus de sòls.
-En general, tot allò necessari (material i ma d'obra) per al muntatge de les instal·lacions i coordinació amb obra civil i arquitectura, d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa d'obra.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	2.720,00 €	**2.720,00 €**

21.03 ut Legalització instal·lació elèctrica segons REBT i tramitacions amb entitat col·laboradora de la administració. Inclou:
L'empresa contractista realitzarà la revisió i reconeixerà la instal·lació de forma integral fent-se càrrec de la mateixa. Per tant, al finalitzar aportarà el certificat final (elec 4) de tota la instal·lació.
A la contracta, se li facilitarà tota la documentació as-built lliurada per les anteriors empreses contractistes i s'haurà de fer càrrec de fusionar i completar la mateixa elaborant el projecte de legalització de baixa tensió , projecte que lliurarà signat pel tècnic competent corresponent
que signarà també el certificat final d'obra. igualment es farà càrrec de la gestió amb una entitat d'inspecció i control, per tramitar el registre i legalització de la instal·lació.
Haurà de fer-se càrrec de tots els costos de la gestió incloent, honoraris professionals, taxes i visats i en general qualsevol cost derivat d'aquesta gestió.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

		Total amidament			**1,00**
			Amidament	Preu	Import
			1,00	1.140,00 €	**1.140,00 €**

21.04 ut Posada en funcionament de les noves instal·lacions. Inclou:
- Posada en funcionament de la maquinaria instal·lada.
- Validació de cabals de fluids d'equips instal·lats mitjançant mesures in-situ.
- Posada en funcionament del sistema de control.
- Resta de comprovacions per al òptim funcionament de les noves instal·lacions.

uts.	llargada	amplada	alçada	
1				1,00
		Total amidament		**1,00**

Amidament	Preu	Import
1,00	550,00 €	**550,00 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 21	**6.090,00 €**

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

CAPÍTOL 22 SEGURETAT I SALUT

22.01 ut Partida corresponent a les mesures per la seguretat i salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut adjunt a l'execució del Projecte.

	uts.	llargada	amplada	alçada	
	1				1,00
Total amidament					**1,00**

	Amidament	Preu	Import
	1,00	10.730,00 €	**10.730,00 €**

TOTAL IMPORT CAPÍTOL 22	**10.730,00 €**

carlos galiano arquitectura

AMIDAMENTS I PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

CAPÍTOL 01	**10.626,66 €**
CAPÍTOL 02	**10.538,37 €**
CAPÍTOL 03	**2.833,57 €**
CAPÍTOL 04	**22.536,31 €**
CAPÍTOL 05	**56.872,11 €**
CAPÍTOL 06	**29.135,19 €**
CAPÍTOL 07	**78.121,04 €**
CAPÍTOL 08	**4.868,32 €**
CAPÍTOL 09	**16.292,31 €**
CAPÍTOL 10	**27.615,35 €**
CAPÍTOL 11	**50.512,39 €**
CAPÍTOL 12	**113.057,22 €**
CAPÍTOL 13	**841,20 €**
CAPÍTOL 14	**9.945,06 €**
CAPÍTOL 15	**20.623,65 €**
CAPÍTOL 16	**23.037,81 €**
CAPÍTOL 17	**1.898,63 €**
CAPÍTOL 18	**4.191,69 €**
CAPÍTOL 19	**8.431,57 €**
CAPÍTOL 20	**18.709,00 €**
CAPÍTOL 21	**6.090,00 €**
CAPÍTOL 22	**10.730,00 €**
TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL	**527.507,45 €**
13% DESPESES GENERALS	**68.575,97 €**
6% BENEFICI INDUSTRIAL	**31.650,45 €**
TOTAL PRESSUPOST	**627.733,86 €**
21% IVA	**131.824,11 €**
TOTAL PRESSUPOST DE CONTRACTA	**759.557,97 €**

EL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA PUJA A L'EXPRESSADA QUANTITAT DE:
SET-CENTS CINQUANTA-NOU MIL CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS

Balaguer, maig de 2024

Carlos Galiano Gràcia
arquitecte 32992 COAC
CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP

GEOTEST - GEÒLEGS CONSULTORS, SL - CIF-B25518077 - REGISTRE MERCANTIL DE LLEIDA, TOM : 786 FOLI : 12 FULL : L-15094 INSCRIPCIÓ 1ª

GEOTEST

Expedient ref.	***GT-PAGRANADA1012***

ESTUDI GEOTÈCNIC

PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE PAVELLÓ POLIESPORTIU

carrer St. Cristòfol – LA GRANADA (Alt Penedès)

GEOTEST
Geòlegs Consultors, SL

Lleida , 25 d'octubre de 2012

EXPEDIENT	**GTPAGRANADAP1012**

ESTUDI GEOTÈCNIC

PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE PAVELLÓ POLIESPORTIU

c/ Sant Cristòfol - LA GRANADA (L'Alt Penedès)

La Granada del Penedès – Lleida, 25 d'octubre de 2012

ÍNDEX

MEMÒRIA

1. INTRODUCCIÓ
   1.1. Objecte
   1.2. Zona reconeguda
   1.3. Justificació de la campanya geotècnica – D.B. SE-C
   1.4. Treballs realitzats
2. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA
   2.1. Marc geològic
   2.2. Descripció litològica
3. RESULTATS DE LA PROSPECCIÓ GEOTÈCNICA
   3.1. Sondeig rotacional
   3.2. Assaigs de penetració
      3.2.1. Descripció del mètode
      3.2.2. Resultats dels assaigs de penetració
   3.3. Resistència del terreny
   3.4. Nivell freàtic
   3.5. Estructura geotècnica
   3.6. Paràmetres geotècnics
4. PROPOSTES DE FONAMENTACIÓ
   4.1. Fonamentació superficial
   4.2. Fonamentacions profundes
5. ACCIÓ SÍSMICA
6. EXCAVABILITAT
7. ESTABILITAT
8. EXPANSIVITAT
9. AGRESSIVITAT QUÍMICA – segons EHE-08

ANNEX A FIGURES

Fig. A : Plànol de situació proves realitzades
Fig. B : Estructura geotècnica (tall / secció I-I')
Fig. C : Perfil geotècnic sondeig rotacional S
Figs. 1-2: Perfils geotècnics dels sondeigs DPSH

ANNEX B RESULTATS

* Resultats dels assaigs de laboratori de mecànica de sòls.
  Acta de l'assaig de determinació de l'agressivitat química segons la instrucció EHE-08.
* Resultats dels assaigs de penetració DPSH i SPT.
  Penetrogrames de resistència dinàmica-fondària. Taules de resultats sondeigs DPSH i de l'assaig de penetració estàndard SPT.

ANNEX C REPORT FOTOGRÀFIC

1. INTRODUCCIÓ

1.1. OBJECTE

Per encàrrec de la societat professional CARLOS GALIANO ARQUITECTURA SLP, s'ha dut a terme un estudi geotècnic en una finca urbana amb adreça al c/ Sant Cristòfol de la població de La Granada (L'Alt Penedès) per al *Projecte d'Execució d'una Ampliació del Pavelló Poliesportiu de La Granada* (PB, d'uns 230 m^2 de superfície construïda).

Les finalitats primeres d'aquest estudi geotècnic són el reconeixement de l'estructura geotècnica del terreny, el registre del nivell freàtic i la determinació de les tensions admissibles del terreny per a la solució i dimensionat dels fonaments de l'estructura. A més, l'estudi proposa dues solucions de fonamentació, descriu l'acció sísmica zonal, l'excavabilitat i l'estabilitat del subsòl i valora l'expansivitat i determina l'agressivitat química dels terrenys zonals. Bàsicament s'han reconegut i determinat els aspectes i paràmetres geotècnics següents :

- *Identificació del marc i estructura geològica i de la litologia zonal.*
- *Registre de la resistència dinàmica a la penetració.*
- *Registre del nivell freàtic o trams amb un elevat grau d'humitat.*
- *Determinació del grau de consistència dels terrenys.*
- *Descripció de l'estructura geotècnica.*
- *Càlcul de la capacitat de càrrega dels terrenys.*
- *Propostes de fonamentació amb estimació d'assentaments.*
- *Descripció de l'acció sísmica de la zona.*
- *Descripció de l'excavabilitat i de l'estabilitat del subsòl.*
- *Valoració de l'expansivitat dels terrenys de recolzament.*
- *Determinació de l'agressivitat química del terreny segons EHE-08.*
- *Valoració d'altres paràmetres geotècnics.*

Aquí cal indicar que, el novembre del 2003, l'empresa de geotècnia LOSAN va dur a terme una prospecció geotècnica de la finca contigua (Casa de Cultura de La Granada), efectuant-se diferents sondeigs de la prospecció pràcticament en la zona reconeguda (S4, S5, S6 i S7), en aquests es varen recollir diverses mostres per durhi a terme assaigs de mecànica de sòls i s'hi efectuaren assaigs de penetració SPT. Els resultats dels sondejos i dels assaigs de laboratori d'aquesta prospecció han estat en part consultades i utilitzades per tal de complementar la prospecció ara realitzada. Aquests han estat autoritzats i facilitats per la direcció facultativa de l'obra i l'Ajuntament de La Granada, promotor de l'esmentat estudi.

1.2. ZONA RECONEGUDA

El sector informat de construcció de l'ampliació del pavelló poliesportiu de La Granada, d'aquí en endavant zona reconeguda, té un perímetre rectangular força allargat, amb unes dimensions aproximades de 5,25 m d'amplada / façana c/ Sant Cristòfol x 44 m de llargada / fons, amb una superfície aproximada de construcció d'uns 230 m^2. En aquesta està prevista la ubicació d'una graderia i dels vestidors del pavelló poliesportiu de La Granada.

A l'hora de dur a terme les tasques de prospecció geotècnica in situ, la zona correspon, majorment, a la franja septentrional del pati / jardí que envolta la Casa de Cultura contigua que presenta una morfologia plana amb la rasant situada uns 0,7 m per sota de la rasant de la pista poliesportiva. Aquí val a dir que, per tal de referir els resultats de la prospecció, s'ha pres com a cota de referència 0,00 a la rasant del jardí - pati Nord de la Casa de Cultura / rasant dels punts dels sondeigs DPSH, i aquesta estan referits tots els resultats que s'exposen en aquest informe.

- veure el plànol de situació, figura A, a l'Annex Figures i el reportatge fotogràfic a l'Annex C -

1.3. JUSTIFICACIÓ DE LA CAMPANYA GEOTÈCNICA – D.B. SE-C

Segons el *Document Bàsic SE-C, Seguretat Estructural Fonaments* (del Codi Tècnic de l'Edificació - CTE), el tipus d'obra en conjunt es tracta d'un C0 (de menys de 4 plantes i menys de 300 m^2 de superfície construïda) i el tipus de terreny és un T-1. Amb aquestes premisses, i considerant-hi la superfície de la zona reconeguda, segons el D. B. SE-C, hi correspon una campanya de 3 punts de reconeixement, tractant-se com a mínim d'1 sondeig rotacional i la resta de sondeigs de penetració dinàmica superpesada DPSH, complementats amb l'execució d'assaigs SPT (presa de mostres). Per acomplir amb el sondeig rotacional, s'han aprofitat els registres dels 4 sondeigs realitzats a la zona per l'empresa LOSAN, i els assaigs de penetració (DPSH i SPT) han estat realitzats en aquesta nova prospecció mitjançant una sonda penetromètrica ROLATEC ML60A.

En aquest punt val a justificar que, atesa la petita superfície de la zona i el seu perímetre allargat i la bona correlació entre els diferents sondeigs executats, només s'ha realitzat un tall geotècnic / perfil de correlació dels sondeigs (figura B).

1.4. TREBALLS REALITZATS

Els treballs efectuats per al reconeixement geotècnic s'han dut a terme durant el mes d'octubre de 2012.

La campanya geotècnica in situ ha consistit en l'execució de 2 sondeigs de penetració dinàmica superpesada (DPSH), fins el rebuig, complementat amb 1 assaig de penetració estàndard (SPT) i la presa d'una mostra del terreny zonal (M). També s'han aprofitat en part els registres dels sondeigs realitzats a la zona per l'empresa LOSAN. Els resultats de la prospecció geotècnica es mostren en els perfils geotècnics annexats, els quals mostren per a cada unitat o nivell geotècnic una descripció dels materials / terrenys i del seu grau de compacitat i de consistència, del número de cops de l'assaig de penetració estàndard (N_{SPT}), de la capacitat de càrrega (Qa) i també la situació del nivell freàtic o bé de trams amb una elevada humitat natural.

A més, en una mostra representativa del terreny proposat de recolzament (mostra M), s'hi ha determinat l'agressivitat química envers el formigó i els seus components, segons allò que estableix la Instrucció de Formigó Estructural, EHE-08.

A partir dels resultats de camp i de laboratori, com a tasques de gabinet, l'estudi proposa dues solucions de fonamentació i descriu l'acció sísmica, l'excavabilitat i l'estabilitat del subsòl, i valora l'expansivitat i determina l'agressivitat química del terreny proposat de recolzament de l'estructura.

- veure la situació, figura A, els perfils geotècnics i els resultats dels assaigs als annexos -

2. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA

2.1. MARC GEOLÒGIC

La zona d'estudi es localitza en la fossa tectònica neògena del Vallès-Penedès, que correspon a una depressió estructural limitada per fractures distensives de direcció NE-SO. L'origen i evolució de la fossa fou controlada estructuralment per dos episodis; en primer lloc una etapa de fracturació extensiva ("rifting") que va provocar la fracturació i distensió dels marges ("horts"), seguida d'una etapa d'enfonsament de la fossa per la successiva càrrega sedimentària i hidrostàtica; aquest darrer procés s'ha perllongat fins ara. El rebliment sedimentari de la fossa es produí majoritàriament durant el Miocè (Terciari superior). Les litologies detrítiques miocenes (successió de lutites, margues i gresos, de considerable potencia, pot atènyer els 1.500 m) corresponen al que anomenem com substrat Terciari, entès aquí el substrat com el basament litològic consolidat dels dipòsits granulars superficials recents (Quaternari).

A la zona reconeguda, les litologies terciàries es troben cobertes de forma discordant per dipòsits granulars recents (quaternaris), que encatifen el fons de la depressió amb un gruix d'rodre mètric. A la zona, aquestes formacions corresponen a dipòsits d'extensos ventalls al·luvials desenvolupats des dels marges estructurals.

2.2. DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA

El terreny reconegut presenta en superfície un *dipòsit granular* col·luvio-al·luvial que amb un gruix de 4,5 - 5,5 m recobreix una successió litològica consolidada de argiles / lutites, margues i gresos del Miocè (*substrat litològic Terciari*).

A - DIPÒSIT GRANULAR SUPERFICIAL

La zona reconeguda presenta en superfície un tram granular marron d'argiles i llims amb sorres. Aquest tram es tracta d'un dipòsit de regularització de relleus (glacis baix de la depressió del Penedès). Aquest dipòsit recobreix discordantment els materials prequaternaris i s'interpreta com dipòsits al·luvials amb un cert component col·luvial. El *nivell inferior* del tram superficial pot tractar-se de litologies argiloses alterades del sostre del substrat litològic Terciari. Presenta nòduls carbonatats ("caliches") que s'interpreten com a paleosòls. Segons els diferents sondeigs, en la zona reconeguda, el *tram granular superficial* té una granulometria dominant fina (argila-llim) i un grau mig de compacitat i de consistència i una baixa cohesió. Té un gruix de 4,5 - 5,5 m.

B - SUBSTRAT LITOLÒGIC TERCIARI

El substrat litològic consolidat de la zona correspon a una successió detrítica de lutltes ocres, margues grises i gresos bioclàstics del Miocè inferior (Terciari). Es tracta, doncs, de materials detrítics de diferents granulometries; les més grans es troben als cossos corresponents a antics canals reblerts de sorres (paleocanals), mentre que les més fines corresponen als llits d'inundació. Els gresos presenten morfologia lenticular de potencia mètrica. Són cossos aïllats entre si i de caràcter multi-episòdic amb cicatrius erosives. S'interpreten com a fàcies al·luvials distals de transició a fàcies marines. El gruix del substrat és de gran ordre.

- veure els perfils geotècnics dels sondeigs i l'estructura geotècnica de la zona, figura. B, a l'Annex Figures -

3. RESULTATS DE LA PROSPECCIÓ GEOTÈCNICA

3.1. SONDEIG ROTACIONAL

A partir de la consulta dels resultats dels sondeigs rotacionals amb recollida de testimoni continu realitzats pràcticament en la zona reconeguda, durant la prospecció geotècnica (sondeigs S4, S5, 36 i S7; LOSAN, SA - novembre/2003) per al projecte de reparació / rehabilitació de la Casa de Cultura de La Granada, s'ha confeccionat una columna litològica tipus d'un sondeig rotacional zonal.

SONDEIG-S	COLUMNA TIPUS	Fondària : 10,5 metres Cota ref. superfície : 0,00	Nivell freàtic : -8,24 Fondària NF : 8,24 m

NIVELL	**SITUACIÓ**	**GRUIX** [m]	**DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA / USCS**
A		(4,6)	TRAM GRANULAR SUPERFICIAL
	de 0,00 a -0,80	0,8	* Terraplè + sòl – Argila orgànica marró amb gravetes i runes / CL-GM
	de -0,80 a -4,60	3,8	* Nivell d'argila llimosa marró amb nòduls carbonatats dispersos / CL-ML
B		(5,9)	SUBSTRAT TERCIARI CONSISTENT
	de -4,60 a -9,40	4,8	* Tram d'argiles margoses vermelles amb nòduls carbonatats (calitxes) / CL
	de -9,40 a -10,50	1,1	* Tram d'argiles margoses grisenques amb gasteròpodes / CL

OBSERVACIONS I COMENTARIS

[1] Recordem que, a fi de referir la columna litològica del sondeig rotacional S, s'ha pres com a cota de referència 0,00 a la rasant del jardí - pati Nord de la Casa de Cultura / rasant del punt de sondeig S (cota referida : 0,00).

[2] El sondeig rotacional travessa, de dalt a baix, un *tram granular superficial* (nivell A) de 4,6 m de gruix que correspon al conjunt format, de dalt a baix, per un terraplè o un nivell edàfic superficial (sòl; gruix : 1,3 m) + un nivell de argiles llimoses (gruix : 3,3 m); aquest passa gradualment en fondària el *substrat litològic Terciari consistent* (nivell B) que correspon a una successió de capes d'argiles margoses amb nòduls carbonatats i fòssils. Aquí, val a dir que part inferior del *tram superficial* (nivell A) pot correspondre a un nivell de margues-lutites alterades del sostre del substrat litològic Terciari.

[3] El Sistema Unificat de Classificació de Sòls (USCS) estableix : CL-GM, argiles amb sorres i graves disperses; CL-ML, argiles llimoses: CL, argiles i llims inorgànics de baixa plasticitat (només per a les lutites / argilites / margues terciàries).

[4] El nivell freàtic va registrar-se en el sondeig S5 a 8,24 m de fondària (registre : 05.11.03).

[5] En els diferents sondeigs rotacionals van recollir-se diverses mostres de terreny, per tal de dur-hi a terme diferents assaigs de laboratori de mecànica de sòls, i s'hi van efectuar diversos assaigs de penetració estàndard (SPT).

- veure la situació, figura A, el perfil geotècnic, figura C, i el report fotogràfic del sondeig S als annexos -

3.2. ASSAIGS DE PENETRACIÓ DINÀMICA

3.2.1. DESCRIPCIÓ DEL MÈTODE (Resistència dinàmica a la penetració)

El paràmetre característic de l'estat de condensació d'un terreny incoherent i de la consistència d'un terreny cohesiu és la denominada Rd (resistència de ruptura dinàmica). Aquest paràmetre es determina a partir de l'expressió per a assaigs de penetració dinàmica anomenada dels Holandesos següent :

$$Rd\ (kp/cm^2) = \frac{M^2 * h}{a * e * \left(M + (n * p)\right)} * chi$$

Els assaigs de penetració dinàmica superpesada (DPSH) s'han realitzat amb un penetròmetre dinàmic ROLATEC ML-60A. Amb aquest, els diferents fac-tors tenen els valors següents :

M : 63,5 kp, pes de la massa	h : 75 cm, alçada de caiguda constant de M
a : 20 cm^2, secció de la punta cònica	N : número de cops/20cm de penetració.
e : 20/N	p : 8 kp/u, pes del barnillatge
n : número de barnilles encastades	chi: coeficient de fondària.

La determinació de la càrrega admissible (Qa), a diferents fondàries, es realitza aplicant un coeficient de seguretat F = 3, a partir de la relació, Qa = Rd / (30÷40). El denominador varia en funció de la tipologia de terreny travessat. Les proves dinàmiques de penetració permeten una estimació valorada de l'angle de fregament intern i densitat relativa en terrenys incoherents i de l'índex de consistència i cohesió en terrenys cohesius.

L'assaig SPT consisteix en l'encastament d'una cullera estandaritzada mitjançant el copeig d'una massa de 63,5 Kp que cau des d'una alçada de 76,2 cm. Els resultats de l'assaig SPT s'obté de contar el nombre de cops (N) per la penetració de 30 cm del dispositiu després d'haver penetrat els primers 15 cm que no es conten per considerar-se l'alteració que provoca la perforació del sondeig. A partir del valor de N, en terrenys granulars poden valorar-se la densitat relativa (Terzaghi i Peck, 1948) i l'angle de fregament intern (Meyerhof, 1965) i, en terrenys argilosos, la consistència, la resistència a la compressió simple i cohesió (Terzaghi i Peck, 1948). També, altres autors (Bowles, 1982), a partir de N han determinat les càrregues admissibles de càlcul segons diferents expressions empíriques.

El assaigs de penetració finalitzen quan es produeix l'efecte rebuig, és a dir, la fondària on no és factible continuar amb la penetració per copejament. A la pràctica quan per una penetració de 20 cm DPSH o bé 15 cm SPT es precisen més de 60 cops, indicant-ne el rebuig de l'assaig. Aquesta fondària de rebuig es caracteritza per ésser constituïda per materials d'elevada resistència a la penetració i, per tant, d'elevada consistència i capacitat portant.

Finalment, val a dir que els assaigs de penetració dinàmica s'han realitzat segons allò que estableixen les normes UNE 103-801-94 i UNE 103-800-92.

3.2.2. RESULTATS DELS ASSAIGS DE PENETRACIÓ

La prospecció geotècnica in situ ha comportat l'execució "in situ" de 2 sondeigs de penetració dinàmica superpesada (DPSH), fins el rebuig, i complementats amb 1 assaig de penetració estàndard (SPT) i la presa d'una mostra del terreny (M), per a la determinació de la resistència dinàmica del terreny i, a partir d'aquesta, la valoració de la capacitat portant, i per al reconeixement de l'estructura geotècnica del subsòl i el registre del nivell freàtic. Els materials travessats amb indicació de la classificació de sòls segons el Sistema Unificat de Classificació de Sòls (USCS), i la resistència dinàmica enregistrada en els sondeigs DPSH i el número de cops obtingut en els assaigs SPT han estat els següents :

SONDEIG **DPSH-1**		SECTOR OEST / SECTOR INTERIOR COTA INICI : 0,00 - COTA REBUIG : -5,40	NIVELL FREÀTIC : --- FONDÀRIA NF : ---	
SITUACIÓ	**GRUIX [m]**	**MATERIALS**	**USCS**	**RESISTÈNCIA Rd [kp/cm2]**
de 0,00 a -5,10	5,1	**A - TRAM GRANULAR SUPERFICIAL** - Argila llimosa + argiles margoses alterades	CL-ML	70 - 95
per sota de -5,10	> 10	**B - SUBSTRAT TERCIARI CONSISTENT** - Successió d'argiles margoses amb gresos	(CL)	> 250

SONDEIG **DPSH-2**		SECTOR EST / SECTOR CARRER COTA INICI : 0,00 - COTA REBUIG : -5,20	NIVELL FREÀTIC : --- FONDÀRIA NF : ---	
SITUACIÓ	**GRUIX [m]**	**MATERIALS**	**USCS**	**RESISTÈNCIA Rd [kp/cm2]**
de 0,00 a -5,00	5,0	**A - TRAM GRANULAR SUPERFICIAL** - Argila llimosa + argiles margoses alterades	CL-ML	80 - 90
per sota de -5,00	> 10	**B - SUBSTRAT TERCIARI CONSISTENT** - Successió d'argiles margoses amb gresos	(CL)	> 250

ASSAIG **SPT** SONDEIG DPSH-2 SECTOR CENTRAL	COTA INICI ASSAIG: -1,40 COTA FINAL ASSAIG: -2,00 MOSTRA : ARGILES-LLIMS (A - TRAM SUPERFICIAL)	NÚMERO COPS SPT: 12+**10+10**+12 **N = 20**

OBSERVACIONS I COMENTARIS

[1] Recordem que, a fi de referir els resultats obtinguts en els diferents assaigs, s'ha pres com a cota de referència 0,00 a la rasant del jardí - pati Nord de la Casa de Cultura / rasant dels punts dels sondeigs DPSH (cota referida : 0,00).

[2] En funció de la resistència dinàmica a la penetració, hom pot diferenciar un *tram granular superficial* (nivell A), de 5,0-5,2 m de gruix, de relativa baixa resistència, tot i que és força elevada, del *substrat Terciari consistent* (nivell B) d'elevada resistència. La gran resistència del *substrat consistent* (nivell B) provoca el rebuig en ambdós sondeigs de penetració dinàmica executats (sondeigs DPSH).

[3] El Sistema Unificat de Classificació de Sòls (USCS) estableix : CL-ML, argiles llimoses: CL, argiles i llims inorgànics de baixa plasticitat.

[4] El nivell freàtic no s'ha enregistrat en cap dels sondeigs executats (registre : 17.10.12).

[5] L'assaig de penetració estàndard SPT s'ha realitzat en el sondeig DPSH-2 entre les cotes referides de -1,60 a -2,20, obtenint-ne un número de cops de l'assaig SPT de N = 20. La mostra correspon a una argila llimosa marron amb nòduls i de consistència mitja.

[6] Veure la situació dels sondeigs, fig. A, els perfils geotècnics, els resultats dels sondeigs DPSH i de l'assaig SPT i el reportatge fotogràfic als annexos.

3.3. RESISTÈNCIA DEL TERRENY

A partir dels valors de resistència dinàmica a la penetració en punta, a més de la correlació amb el número de cops de l'assaig SPT, N, s'han calculat, amb un factor de seguretat F=3, la capacitat de càrrega del terreny. A continuació s'exposen el gruix, la resistència dinàmica, el número de cops de l'assaig SPT (N) i les càrregues admissibles (Qa) dels dos nivells geotècnics amb què s'ha estructurat el terreny reconegut.

NIVELLS GEOTÈCNICS	GRUIX [m]	Rd [Kp/cm^2]	N_{SPT30}	Qa [Kp/cm^2]
A - TRAM SUPERFICIAL	4,5 - 5,5	70 - 95	17 - 24	**1,65**
B - SUBSTRAT CONSISTENT	> 10	> 250	> 100	**> 4,0**

CONSIDERACIONS

[1] El número de cops de l'assaig SPT, N_{SPT30}, indicats correspon a l'interval de N_{SPT30} per a cadascun dels nivells geotècnics en què s'ha estructurat el terreny reconegut; valorat a partir dels assaigs SPT realitzats i també per correlació amb els valors de resistència dinàmica enregistrada en els assaigs/sondeigs DPSH.

[2] El valors de càrrega han estat calculats amb un coeficient de seguretat F=3 i fan referència a la tensió admissible de trencament (Q), considerant-hi uns assentaments admissibles. Les càrregues (Qa) s'han valorat a partir de l'expressió de la capacitat portant de Terzaghi, que s'han ponderat / comparat amb les càrregues obtingudes a partir de l'expressió dels Holandesos (veure punts 3.2.1. i 4.1.).

[3] Per al *substrat Terciari consistent* (nivell B), atès que es tracta de litologies consolidades, hom pot considerar-hi una gran capacitat portant (Qa > 4,0 Kp/cm^2); en darrer terme serà la tipologia de fonamentació qui determinarà les resistències per punta i fregament. (veure punt 3.2.1. i 4.2.).

- veure els perfils geotècnics dels sondeigs a l'Annex A, Figures -

3.4. NIVELL FREÀTIC

Encara que el nivell freàtic només es va enregistrar en un dels sondeigs rotacionals que es varen efectuar (S5) a 8,24 m de fondària, la naturalesa granular del terreny superficial, amb una certa porositat i permeabilitat, facilita la infiltració, el flux i l'emmagatzematge d'aigües i, conseqüentment, pot comportar temporalment (després de pluges), la presència de nivells / vies d'aigües subterrànies. Aquests tenen com a nivell de base les litologies terciàries (argiles margoses) de caire molt poc permeable. Tanmateix, la granulometria dominant fina del terreny superficial (argila-llim) suggereix que, en cas de detectar alguna via d'aigua o bé de nivells saturats, aquestes seran d'escassa entitat, poden fàcilment ésser drenats.

COEFICIENT DE PERMEABILITAT (K)

El *Document Bàsic DB-HS, d'Habitabilitat i Salubritat* del Codi Tècnic de l'Edificació (DB-HS del CTE) estableix la necessitat de valorar el coeficient de permeabilitat dels terrenys (K) per tal de projectar la impermeabilització de soleres i murs, i per poder valorar les subpressions en el recolzament estructural. La determinació del coeficient de permeabilitat (K) s'ha efectuat a partir de la composició granulomètrica dels terrenys. Per al *tram superficial* (nivell A) es valora un coeficient de permeabilitat de $\mathbf{K_A = 0,5 \ X \ 10^{-4}}$ **cm/s** i per al *substrat litològic consistent* (nivell B) un coeficient de permeabilitat de $\mathbf{K_B = 0,5 \ X \ 10^{-7}}$ **cm/s**.

Segons el Document Bàsic d'Habitabilitat i Salubritat (DB-HS del CTE), considerant el coeficient de permeabilitat del terreny superficial i ponderant la no presència d'aigua, s'estima un grau d'impermeabilitat mínim exigit per als sòls $\mathbf{g_i = 2}$ i per als murs de $\mathbf{g_i = 1}$ (veure taules 2.1. i 2.3. del DB-HS del CTE).

- veure els perfils geotècnics dels sondeigs i l'estructura geotècnica de terreny , figura B, a l'Annex A, Figures -

3.5. ESTRUCTURA GEOTÈCNICA

Primerament, cal destacar la similar estructura geotècnica registrada en tots els punts de prospecció / sondeigs. Aquesta està definida, de dalt a baix, per un *tram granular superficial* (nivell A) de 4,5-5,5 m de gruix, de granulometria dominant fina (argila-llim) i de consistència mitja que, gradualment, passa en fondària al *substrat litològic Terciari consistent* (nivell B), tractant-se d'una successió de argiles margoses molt consolidades. La gran resistència a la penetració del *substrat Terciari consistent* (nivell B) provoca el rebuig dels sondeigs de penetració DPSH executats. Hom pot considerar el *tram granular superficial* (nivell A), en part superficial, com a un dipòsit col·luvio-al·luvial i, en part inferior, com un nivell d'alteració del sostre del substrat litològic Terciari de caire argilós.

L'estructura geotècnica del terreny es mostra a la figura B; aquesta representa un tall / secció del subsòl a partir de la correlació dels diferents sondeigs executats, tall I-I'.

- veure els perfils geotècnics dels sondeigs i l'estructura geotècnica de terreny , figura B, a l'Annex Figures -

3.6. PARÀMETRES GEOTÈCNICS

A continuació es fa una descripció geotècnica dels dos nivells amb què s'ha estructurat el terreny reconegut.

A - TRAM GRANULAR SUPERFICIAL

Es tracta d'un sòl de granulometria fina de tons marrons, format per una barreja poc classificada d'argiles i llims amb sorres i graves disperses. Aquest nivell està format pel conjunt d'un dipòsit col·luvio-al·luvial superficial d'argiles i llims i un nivell d'alteració de litologies argiloses terciàries. Aquest nivell es troba afectat per processos edàfics i altres d'alteració superficial i es caracteritza per un relatiu baix grau de compacitat i de consistència, tot i que és considerable, i una baixa cohesió.

Gruix : de 4,5 a 5,5 m

Granulometria : argiles i llims

Plasticitat (lutites) : LL, 27; LP, 17; IP, 10 - BAIXA

Classificació de sòls (USCS) : CL-ML, argiles llimoses amb sorres

Densitat aparent seca (φ_d) : 1,7 - 1,9 g/cm^3 (T/m^3)

Número de cops assaig SPT (N) : 17 - 24

Grau de compacitat : MIG

Mòdul de deformació (E_0) : 125 - 175 Kp/cm^2

Capacitat portant (F=3) : 1,65 Kp/cm^2

Paràmetres de resistència al tall:

Cohesió : < 0,2 Kp/cm^2 (nivell de baixa cohesió)

Angle de fregament intern (ϑ) : 25º

Contingut en sulfats : 186 mg/Kg de mostra seca (no agressiva segons EHE-08)

B - SUBSTRAT TERCIARI CONSISTENT

Correspon a una successió de argiles / lutites ocres, vermelles i marrons i margues grises (estrats argilosos consolidats) amb intercalacions de gresos bioclàstics del Miocè (Terciari superior). Aquestes litologies es troben sobreconsolidades; és a dir, tenen una elevada consistència i es troben forçament cohesionades. L'elevada consolidació de les litologies del substrat comporta el rebuig dels sondeigs DPSH executats. Cal dir que el grau de consistència i de cohesió augmenta en fondària i depèn bàsicament del grau d'alteració. El gruix és de gran ordre (hectomètric).

Gruix : > 10 m

Granulometria : argiles margoses; argiles llimoses

Plasticitat (lutites) : LL, 41; LP, 20; IP, 21 - MITJA

Classificació de sòls (USCS) : CL (només per a les lutites i margues grises)

Densitat aparent (φ_d) : 1,9 - 2,0 g/cm^3 (T/m^3)

Número de cops assaig SPT (N) : > 100 (rebuig)

Resistència a la compressió simple : > 2 Kp/cm^2

Consistència : MOLT DURA, litologies competents

Mòdul de deformació (E_0): 250 Kp/cm^2

Capacitat portant (F=3) : > 4,0 Kp/cm^2

Paràmetres de resistència al tall:

Cohesió : 1,25 Kp/cm^2 (nivell de baixa cohesió)

Angle de fregament intern (ϑ) : 15º - 17º

Contingut en sulfats : 925 mg/Kg de mostra seca (no agressiva segons EHE-08)

Pressió d'inflament : 0,5 - 1,3 Kp/cm^2

Canvi potencial de volum : NO CRÍTIC - MARGINAL

NOTES Els paràmetres de resistència al tall i altres s'han ponderat a partir de la correlació dels resultats dels assaigs de penetració i dels assaigs de laboratori (granulometria, plasticitat,...etc.) Amb valors establerts en manuals de mecànica de sòls i d'enginyeria geològica publicats (Jiménez Sales, González de Vallejo, documentació tècnica de CYPE enginyers,...etc.).

A l'hora de valorar i fixar els diferents paràmetres geotècnics, també s'han aprofitat i considerat els resultats dels assaigs de laboratori de mecànica de sòls realitzats arran la prospecció geotècnica realitzada per l'empresa LOSAN, SA el novembre/2003 per al projecte de reparació / rehabilitació de la Casa de Cultura de La Granada, contigua a la zona reconeguda i amb els mateixos terrenys.

4. PROPOSTES DE FONAMENTACIÓ

4.1. FONAMENTACIÓ SUPERFICIAL

Atès el grau de consistència del *tram superficial* (nivell A) i la considerable fondària en què es disposa el *substrat Terciari consistent* (nivell B), com a millor solució, aquella més econòmica i de més fàcil execució, es proposa projectar una fonamentació de caire superficial mitjançant sabates aïllades i/o contínues que es recolzin sobre el *tram granular superficial* (nivell A). En aquesta solució, donat que presenta reblerts superficials poc consolidats, el nivell de recolzament se situarà per sota de la cota referida -1,00 (a 1 m de fondària respecte la rasant actual).

[veure CTE – D.B. SE-C - Seguretat Estructural – Fonaments, punt 4 Fonaments directes, març 2006].

CÀRREGA DE CÀLCUL

En aquesta solució, i als efectes del que disposa les diferents normes tecnològiques / CTE, es considerarà un sòl tipus II; és a dir que el terreny de recolzament es tracta d'un terreny de granulometria dominant fina amb una certa cohesió. Podem calcular la capacitat de càrrega (Q) a partir de l'expressió de la capacitat portant de Terzaghi :

$$Q = cN_C + q_0 N_q + 0{,}5B\gamma_C N_\gamma$$

N_C, N_q, $N\gamma$: Factors de capacitat de càrrega. Són funció del angle de fregament intern prudent del terreny. Per un ϑ = 25, N_C = 20,7; N_q = 10,7 i N_γ = 10,4.

c : Cohesió del terreny (hem considerat una cohesió molt prudent de c = 0,1 Kp/cm^2).

q_0 : Sobrecarga de terres a nivell de fonamentació (100 cm x 0,0018 Kp/cm3 = 0,18 Kp/cm^2).

B : Amplada del fonament.

γ_C : Pes específic del sòl sota la fonamentació (0,0018 Kp/cm^3).

Per a una sabata de més d'1 m d'amplada (B), s'obté amb un factor de seguretat F=3 una càrrega de càlcul màxima de **Qa = 1,65 Kp/cm2** (0,161 N/mm2).

ESTIMACIÓ D'ASSENTAMENTS

A fi de poder valorar el grau d'assentament que pot induir la proposta de fonamentació exposada, s'ha emprat com a primera aproximació el *mètode de Webb*. Aquest mètode es basa en la integració de les deformacions elàstiques de les diferents capes litològiques infrajacents al nivell de recolzament dels fonaments que es troben afectades per la sobrepressió que aquests comporten; és a dir :

$$s = \sum_{i=1 \to n} {\sigma_i}\Big/{E_0} \times h_i$$

s : Assentament de l'element estructural / del terreny (cm).

σ_i : Tensió vertical en el centre de la capa i per la càrrega de treball Qa.

$$\sigma_i = I_i \times 4 \times Q_a = 0{,}1 \text{ x } 4 \text{ x } 1{,}65 = 0{,}66 \text{ Kp/cm}^2$$

I_i : Factor d'influència lligat al gruix i mòdul de deformació de la capa compressible i a les dimensions i rigidesa dels fonaments. En aquest cas, fonamentació superficial de formigó armat de B < 3 m, valorat en I_i = 0,1.

E_0 : Mòdul de deformació vertical. En aquest cas, llims de consistència mitjana, E_0 = 150 Kp/cm^2 (segons taules de *Geotecnia y Cimientos* de Jiménez Salas, 1981 i altres).

H_i : Gruix de la capa compressible. Es considera un Hi = 5 m, correspon al gruix del dipòsit granular (nivell A), es descarta un assentament de les capes consolidades terciàries (nivell B).

$$s = \sum_{i=1 \to n} \sigma_i / E_0 \times h_i = {}^{0,66\,Kp/cm^2} / _{150\,Kp/cm^2} \times 500cm = 2,2cm$$

Aquest assentament es considera admissible per a una estructura reticulada de formigó armat, isostàtica i amb tancaments rígids. Aquí val a dir que, per una estructura de formigó armat, l'assentament admissible màxim que es considera és d'una polzada (2,54 cm). Tanmateix serà en darrer terme el calculista / projectista de l'estructura qui validarà l'admissibilitat d'aquest assentament.

4.2. FONAMENTACIONS PROFUNDES

La solució més estabilitzada, aquella que induirà a uns menors assentaments, i, en resum, a una major estabilitat estructural, consisteix en projectar un suport dels fonaments sobre el *substrat Terciari consistent* (nivell B) mitjançant una fonamentació semiprofunda a base de pous de fonamentació o bé pilots recolzats sobre el substrat consistent (nivell B), és a dir, el nivell de suport es situarà per sota de les cotes referides de -4,50 a -5,50, en funció sempre de la situació en profunditat del sostre del *substrat Terciari consistent* (nivell B).

En cas de realitzar unes sabates aïllades semiprofundas cal indicar que les litologies consolidades terciàries (nivell B) tenen una elevada resistència a la compressió simple (Ru > 2 kp/cm2) i, conseqüentment, tenen una considerable capacitat de càrrega. No obstant això, si es considera que el sostre del substrat Terciari pot trobar-se quelcom alterat, es proposa de manera molt prudent i suficient adoptar una tensió admissible màxima del *substrat Terciari consistent* (nivell B) de Qa = 4 kp/cm^2 (0,39 N/mm2). Aquesta solució pot portar-se a terme mitjançant sabates obertes amb una retro-excavadora i protegint / encofrant els pous excavats. En cas de realitzar aquesta solució i en aquells sectors en què el terreny de suport de situa relativament profund, es proposa reomplir parcialment els pous de fonamentació amb formigó i construir sobre les sabates armades.

En cas de projectar una solució mitjançant un pilonatge, aquest s'encastarà en el *substrat consistent* (nivell B) un tram no inferior a 4 diàmetres del piló i tindran una longitud no inferior a 6-7 m, en funció de la situació en fondària del *substrat Terciari consistent* (nivell B). Els pilons es projectaran amb una càrrega en punta màxima de **Q_P = 20 Kp/cm^2** i una resistència per fregament màxima de **Q_{FB} = 0,75 Kp/cm^2** pel tram de piló encastat en el *substrat consistent* (nivell B), pel tram que travessa el *tram superficial* (nivell A) es considerarà un fregament de **Q_{FB} = 0,25 Kp/cm^2**.

[veure CTE - D.B. SE-C – Seguretat Estructural – Fonaments, punt 5 - Fonaments profunds, març 2006].

[veure NTE - Fonaments pilons : Pilotis / pilons "in situ" - CPI, 1977; Pilotis / pilons prefabricats - CPP, 1978].

5. ACCIÓ SÍSMICA

Segons allò que disposa la Norma de Construcció Sismo-resistent (NCSE-02), la població de La Granada del Penedès se situa en una zona amb acceleració sísmica bàsica (a_b) de 0,04 g. Segons la norma esmentada i a efectes de poder calcular l'acceleració sísmica de càlcul (a_c), cal considerar l'obra prevista de normal importància (ρ=1,0) i el terreny de tipus III (coeficient del terreny C = 1,6).

$$a_c = S \; x \; \rho \; x \; a_b$$

En el cas que ens ocupa, els diferents paràmetres prenen els valors :

$$\rho = 1,0$$

$$a_b = 0,04 \text{ g}$$

$$C = 1,6$$

$$\text{per } \rho \text{ x } a_b < 0,1\text{g} \Rightarrow \; S = C / 1,25 = 1,6 / 1,25 = 1,28$$

$$a_c = S \; x \; \rho \; x \; a_b = 1,28 \text{ x } 1,0 \text{ x } 0,04 = 0,0512 \text{ g}$$

L'acceleració sísmica de càlcul (a_c) és de **a_c = 0,0512 g**. Aquest és un valor baix (baixa acceleració). Aquí val a dir que segons els criteris d'aplicació de la norma NCSE-02, aquesta no serà d'aplicació *en les construccions d'importància normal*, com és el cas de l'obra en projecte, *amb pòrtics ben riostats entre si i en totes direccions quan l'acceleració sísmica bàsica (a_b) sigui inferior a 0,08 g*.

[veure NCSR-02 – "Norma de Construcción Sismorresistente" – part general i edificació, 2002].

6. EXCAVABILITAT

El *tram superficial* (nivell A) és de fàcil excavabilitat amb maquinària convencional (retromàquina excavadora,...etc.). No així les litologies inalterades terciàries (nivell B) que són molt poc ripables, de forma que poden fer necessari per a la seva extracció emprar eines esmicoladores (martells pneumàtics, escarificadors,..).

Segons l'article 320.2 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes" (PG3, 2002), hom pot classificar el *tram superficial* (nivell A) com excavació en terres, i el *substrat Terciari consistent* (nivell B) com excavació en terrenys de trànsit, ja aquest correspon a una terreny molt compacte que pot fer necessari per a la seva excavació / extracció la utilització d'escarificador i/o martells pneumàtics.

[veure NTE - condicionament del terreny-AD, Desmunts : buidats-ADV, 1976; rases i pous-ADZ, 1976].

[veure PG3 - "Pliego de prescripciones técnicas para obras de carreteras y puentes", 2002].

7. ESTABILITAT

La certa compacitat i cohesió del terreny superficial garanteixen una acceptable estabilitat dels pous, rases, trinxeres i talussos d'excavació, al menys a curt termini. Tanmateix, la baixa cohesió del *tram granular superficial* (niv. A) i la possible presència estacional de fluxos / vies d'aigües subterrànies suposen que la fondària crítica de trencament d'una trinxera vertical sigui escassa. Per tant, a l'hora de dur a terme l'excavació / buidat del terreny, s'hauran de prendre totes les precaucions prè-ies necessàries per tal d'evitar despreniments i/o descompressions laterals de terres que puguin afectar a la seguretat de l'obra o a les edificacions pròximes.

En cas de buidar el terreny es recomana efectuar-ho per fases / trams (per "bataches"), deixant-hi sempre un massís de terreny de protecció, i la construcció de forma simultània de la rasa de fonamentació i dels murs de contenció (per "bataches"), que podran ésser de formigó armat, encofrats a dos cares i formigonats "in situ". Per tal de calcular les empentes laterals del terreny i valorar l'estabilitat dels talussos i trinxeres generades pel moviment de terres poden emprar-se, com a primera aproximació, els paràmetres de resistència al tall exposats al punt 3.6. Paràmetres Geotècnics. A continuació s'exposen el paràmetres de resistència al tall del terreny superficial a fi de valorar-hi les empentes laterals sobre els murs / rases de fonamentació :

A – TRAM SUPERFICIAL (4,5 – 5,5 m de gruix)

- angle de fregament intern : 25º
- cohesió : 1 T/m^2
- densitat aparent seca : 1,8 T/m^3

[veure CTE - D.B. SE-C – Seguretat Estructural - Fonaments, punt 6 Elements de contenció, març 2006].

8. EXPANSIVITAT

Atès que a la zona de La Granada no es coneixen patologies estructurals deguts a inflaments dels terrenys i atès que el terreny superficial és de caire granular de baixa plasticitat, hom pot considerar que el *tram superficial* (nivell A) té un potencial expansiu molt baix, pràcticament nul.

D'altra banda, les argiles margoses del *substrat Terciari consistent* (nivell B) de plasticitat mitjana (Ip = 21, tenen una pressió d'inflament de 0,5 a 1,3 Kp/cm^2, (inflament lliure de 2%-3%) podent-se qualificar el canvi potencial de volum com de no crític – marginal (expansivitat baixa-mitjana). En aquest punt, cal dir que el *substrat Terciari consistent* (nivell B) pot presentar capes o bancs de gresos que corresponen a litologies rocoses gens expansives.

9. AGRESSIVITAT QUÍMICA – segons EHE-08

En una mostra del terreny proposat / previst de recolzament de l'estructura, mostra M, presa en el sondeig DPSH-2 entre 1,6 i 2,2 m (argila llimosa del *tram superficial* - nivell A), s'hi ha determinat l'agressivitat química envers el formigó i llurs constituents, segons allò que estableix la Instrucció del Formigó Estructural, EHE-08. Tot seguit s'exposa la concentració en sulfats solubles i l'acidesa de la mostra M i, en base aquests, es fa una valoració del seu grau d'agressivitat química segons la instrucció esmentada.

PARÀMETRES	RESULTATS
ACIDESA BAUMANN-GULLY [ml/Kg]	< 1 ml/Kg de mostra seca
SULFATS [SO_4^{2-} mg/Kg]	186 mg/Kg de mostra seca
GRAU D'AGRESSIVITAT	**NUL** ([1])

([1]) Segons la instrucció EHE-08, la determinació dels paràmetres indiquen que la mostra analitzada no és agressiva envers el formigó i els seus components / constituents.

Un cop consultada la taula 37.3.2.a de la instrucció EHE-08, per a l'especificació d'un formigó armat dels fonaments es proposa una relació màxima aigua / ciment de 0,5 i un contingut mínim de ciment de 250-300 Kg/m^3 de formigó; i una resistència mínima compatible amb els requeriments de durabilitat de 30 N/mm^2 (306 Kp/cm^2).

- veure l'acta de resultats de la determinació de l'agressivitat química a l'Annex B, Resultats -

Amb els resultats obtinguts de la prospecció realitzada, s'ha redactat aquest informe. Restem a la disposició del promotor i de la direcció tècnica de l'obra per a qualsevol aclariment o dubte que tingueu referent a les dades exposades en aquest informe.

GEOTEST SL
Geòlegs Consultors
C.I.F. B-25518077
Av. Catalunya, 3 - 9è 1a
Tel. 973 282 222 25002 LLEIDA

Carles Roca Marsà
geòleg
col·legiat de l'ICOG núm. 1.973

Jordi Pifarré Yebra
geòleg
col·legiat de l'ICOG núm. 1.458

acegac
Empresa associada a l'Associació de Consultors i Empreses de Geologia Aplicada de Catalunya.
www.acegac.com

Lleida, 25 d'octubre de 2012

ANNEX A

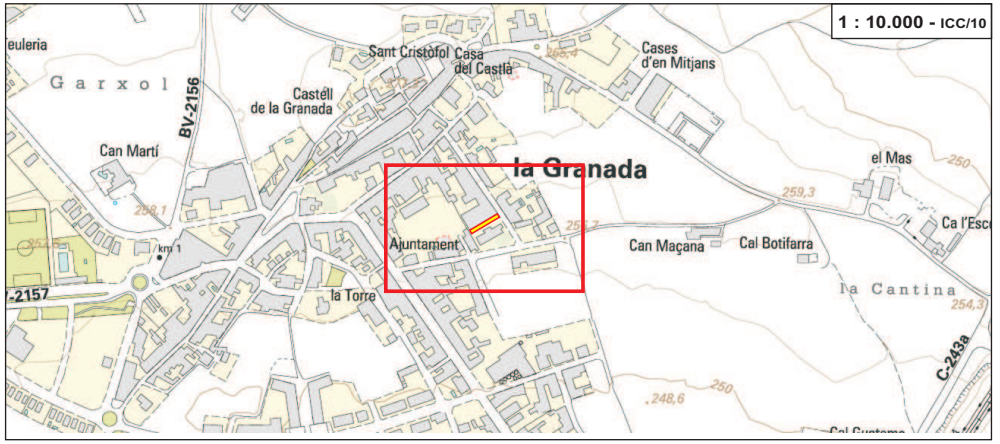
FIGURES

A : PLÀNOL DE SITUACIÓ

B : ESTRUCTURA GEOTÈCNICA - SECCIÓ I / I'

C : PERFIL GEOTÈCNIC SONDEIG ROTACIONAL - S

1-2 : PERFILS GEOTÈCNICS SONDEIGS - DPSH



N

ZONA RECONEGUDA

SONDEIGS ROTACIONALS - S - (LOSAN/2003)

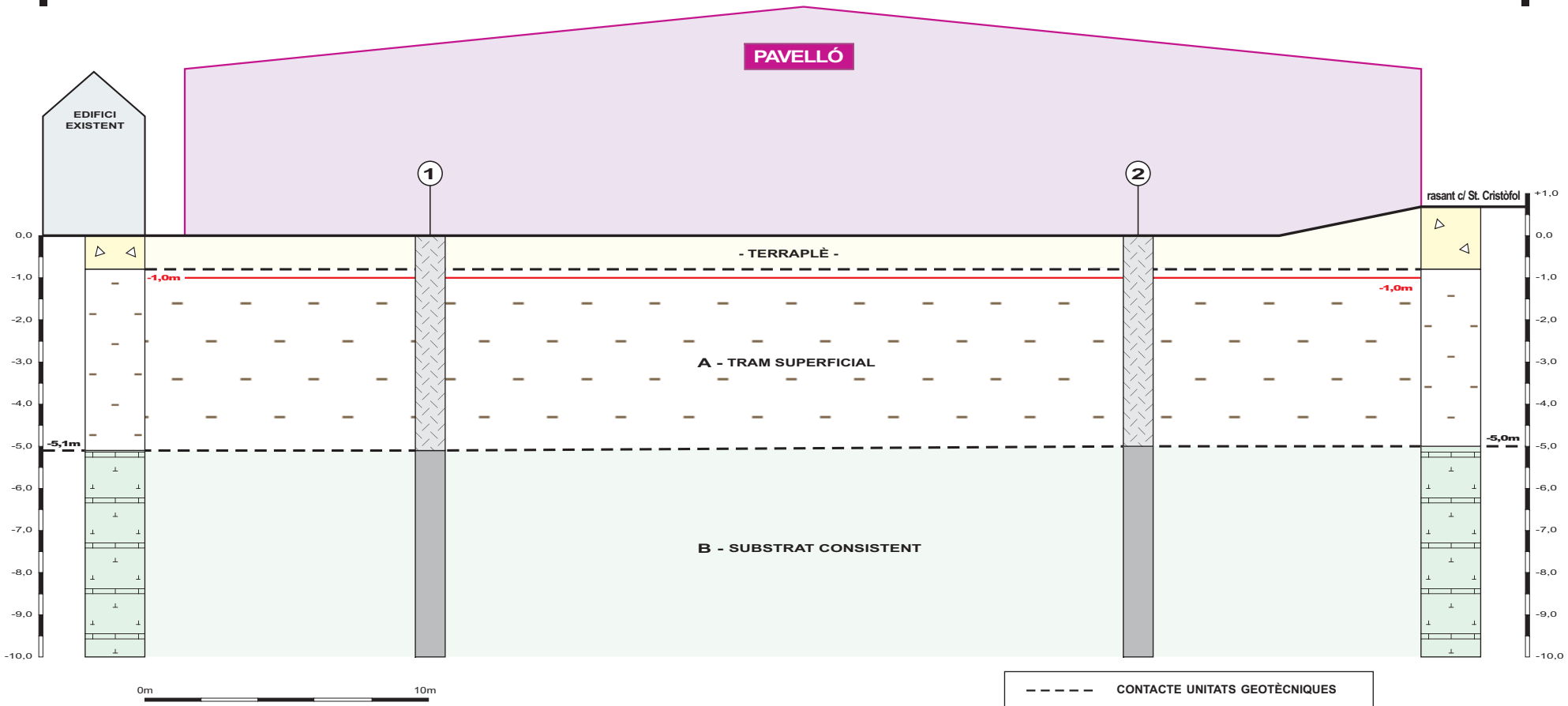
SONDEIGS DE PENETRACIÓ - DPSH

PERFIL DE CORRELACIÓ I-I'

PLÀNOL DE SITUACIÓ

ESTUDI GEOTÈCNIC - PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE PAVELLÓ POLIESPORTIU - C/ ST. CRISTÒFOL - LA GRANADA [L'ALT PENEDÈS]

A



LITOLOGIA

A) TRAM GRANULAR SUPERFICIAL

- Terraplè + sòl : Argila orgànica marró amb gravetes i runes / CL-GM
- Argila llimosa + argiles margoses alterades / CL-ML

B) SUBSTRAT TERCIARI CONSISTENT

- Successió d'argiles margoses (CL) amb gresos

SONDEIG - DPSH

CONSISTÈNCIA

S. INCOHERENTS	S. COHESIUS
MOLT SOLTA	MOLT SUAU
SOLTA	SUAU
MITJA	MITJA
DENSA	DURA
MOLT DENSA	MOLT DURA

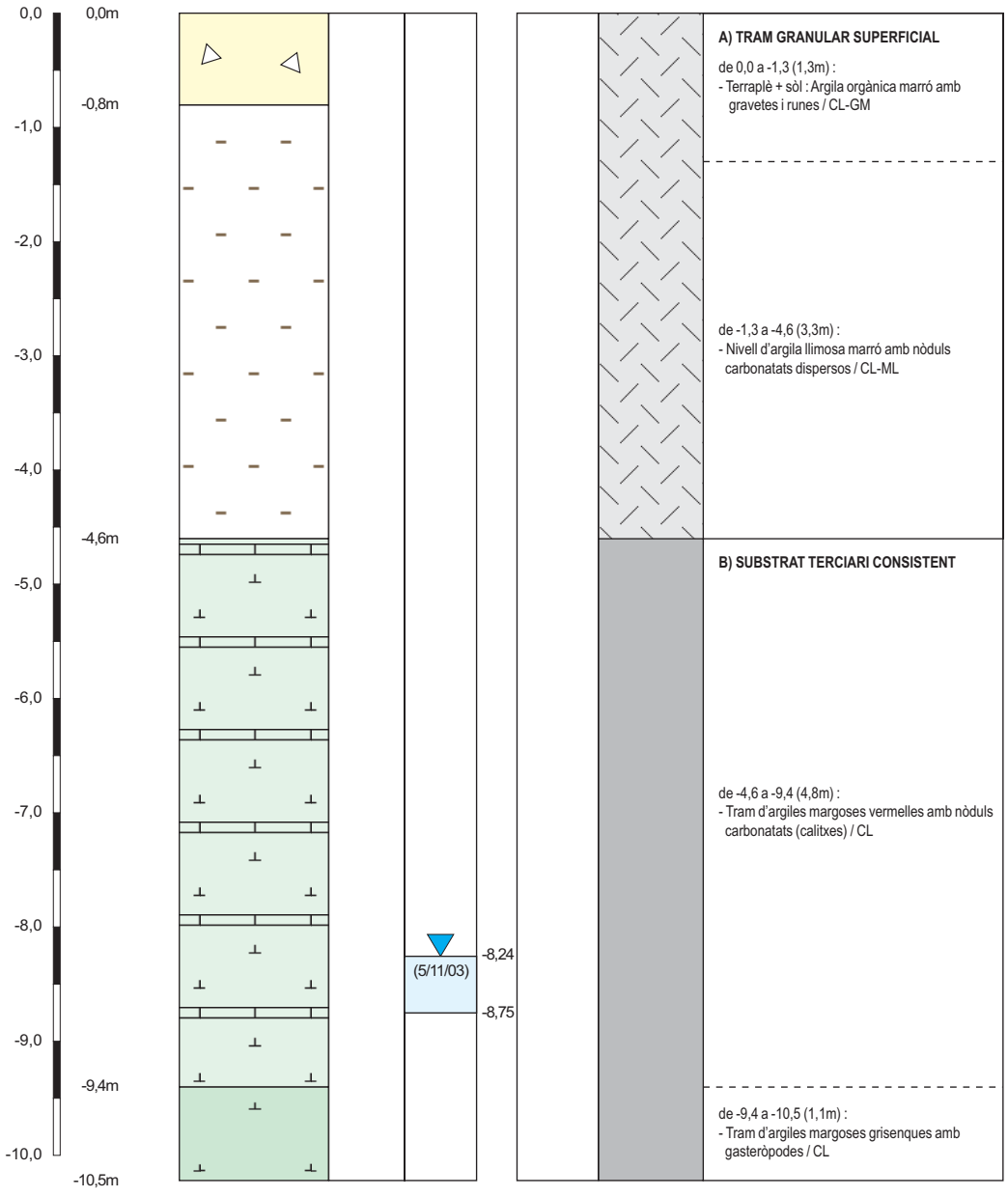
ESTRUCTURA GEOTÈCNICA - SECCIÓ I/I'

ESTUDI GEOTÈCNIC - PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE PAVELLÓ POLIESPORTIU - C/ ST. CRISTÒFOL - LA GRANADA [L'ALT PENEDÈS]

B

SONDEIG ROTACIONAL - S

05/11/03



LITOLOGIA

A) TRAM GRANULAR SUPERFICIAL

- Terraplè + sòl : Argila orgànica marró amb gravetes i runes / CL-GM
- Argila llimosa marró amb nòduls carbonatats dispersos / CL-ML

B) SUBSTRAT TERCIARI CONSISTENT

- Argiles margoses vermelles i grises (CL) amb nivells carbonatats

nota : La columna tipus del terreny s'ha obtingut a partir dels sondeigs rotacionals (S4-S5-S6-S7), efectuats per LOSAN SA. arran la prospecció geotècnica de la Casa de Cultura (novembre/03).

C - CONSISTÈNCIA

S. INCOHERENTS	S. COHESIUS
MOLT SOLTA	MOLT SUAU
SOLTA	SUAU
MITJA	MITJA
DENSA	DURA
MOLT DENSA	MOLT DURA

AIGUA

- TRAM SEC
- TRAM HUMIT
- TRAM SATURAT
- NIVELL FREÀTIC

nota : La valoració de consistència correspon a la correlació amb els sondeigs de penetració realitzats.

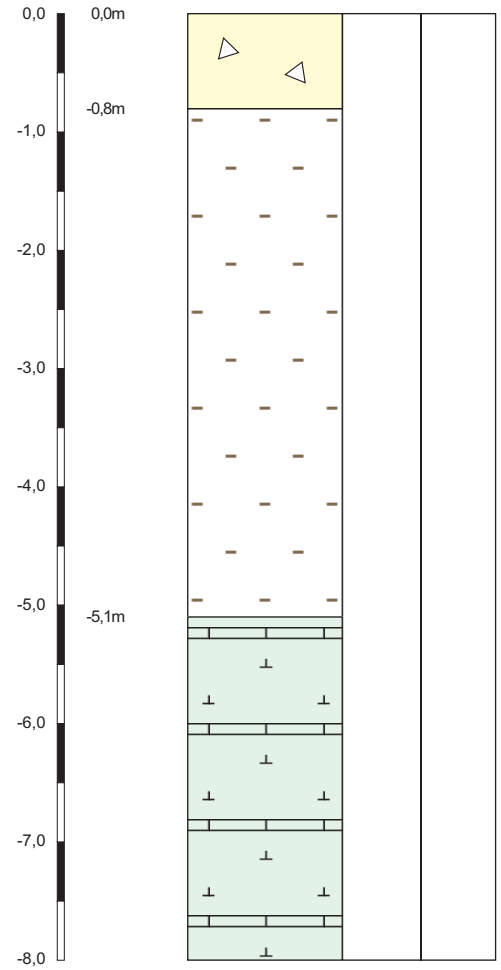
PERFIL GEOTÈCNIC SONDEIG - S

C

ESTUDI GEOTÈCNIC - PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE PAVELLÓ POLIESPORTIU - C/ ST. CRISTÒFOL - LA GRANADA [L'ALT PENEDÈS]

DPSH-1

17/10/12



PARÀMETRES GEOTÈCNICS

ASSAIG SPT	C	N SPT30	Qa
		17 - 24	**1,65**
		> 100	**> 4,0**

LITOLOGIA

A) TRAM GRANULAR SUPERFICIAL

- Terraplè + sòl : Argila orgànica marró amb gravetes i runes / CL-GM
- Argila llimosa + argiles margoses alterades / CL-ML

B) SUBSTRAT TERCIARI CONSISTENT

- Successió d'argiles margoses (CL) amb gresos (CL)

C - CONSISTÈNCIA

S. INCOHERENTS	S. COHESIUS
MOLT SOLTA	MOLT SUAU
SOLTA	SUAU
MITJA	MITJA
DENSA	DURA
MOLT DENSA	MOLT DURA

AIGUA

- TRAM SEC
- TRAM HUMIT
- TRAM SATURAT
- NIVELL FREÀTIC

El valor exposat de NSPT correspon a l'interval de cops necessari per la hinca de 30 cm. del dispositiu de l'assaig SPT.

Qa : Càrregues admissibles [Kp/cm2]

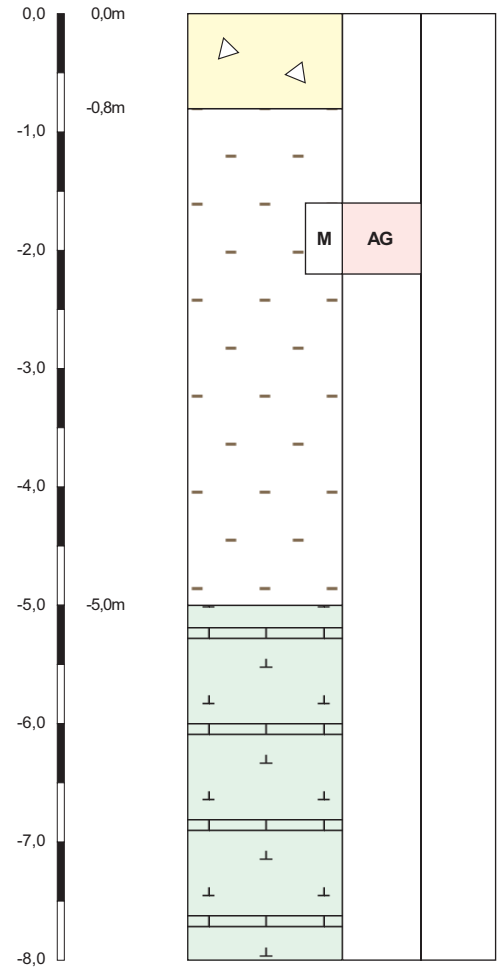
PERFIL GEOTÈCNIC DPSH - 1

ESTUDI GEOTÈCNIC - PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE PAVELLÓ POLIESPORTIU - C/ ST. CRISTÒFOL - LA GRANADA [L'ALT PENEDÈS]

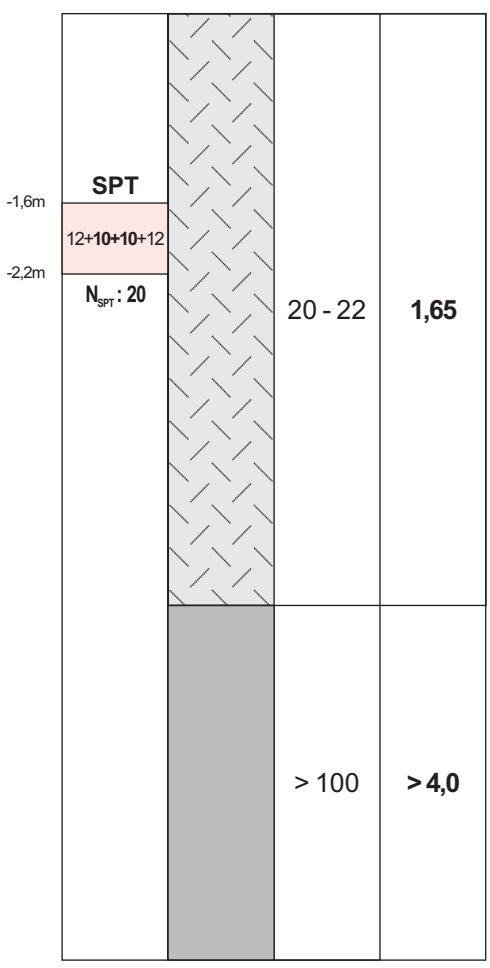
1

DPSH-2

17/10/12



PARÀMETRES GEOTÈCNICS



LITOLOGIA

A) TRAM GRANULAR SUPERFICIAL

- Terraplè + sòl : Argila orgànica marró amb gravetes i runes / CL-GM
- Argila llimosa + argiles margoses alterades / CL-ML

B) SUBSTRAT TERCIARI CONSISTENT

- Successió d'argiles margoses (CL) amb gresos (CL)

M : MOSTRA ASSAJADA
Litologia : argila llimosa

ASSAIGS DE LABORATORI
AG : ASSAIG D'AGRESSIVITAT (M)

C - CONSISTÈNCIA

S. INCOHERENTS	S. COHESIUS
MOLT SOLTA	MOLT SUAU
SOLTA	SUAU
MITJA	MITJA
DENSA	DURA
MOLT DENSA	MOLT DURA

AIGUA

- TRAM SEC
- TRAM HUMIT
- TRAM SATURAT
- NIVELL FREÀTIC

El valor exposat de NSPT correspon a l'interval de cops necessari per la hinca de 30 cm. del dispositiu de l'assaig SPT.

Qa : Càrregues admissibles [Kp/cm2]

PERFIL GEOTÈCNIC DPSH - 2

ESTUDI GEOTÈCNIC - PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE PAVELLÓ POLIESPORTIU - C/ ST. CRISTÒFOL - LA GRANADA [L'ALT PENEDÈS]

2

ANNEX B

RESULTATS

- RESULTATS ASSAIG AGRESSIVITAT (M)
- PENETROGRAMES DPSH
- RESULTATS ASSAIGS SPT

Laiccona
Laboratori d'anàlisi i control de la contaminació ambiental, s.l.
ofitecnica@laiccona.com
administracio@laiccona.com
direccio@laiccona.com
Ptge. Sant Jeroni, 17
Telèfon 973 23 02 73
Fax 973 23 60 53
25005 LLEIDA

BOLETÍN DE RESULTADOS

GEOTEST GEOLEGS CONSULTORS, SL.
AV Catalunya 3, 9, 1
25002 - LLEIDA

ANÁLISIS FISICOQUÍMICO

SUELO

N./REFERENCIA:	**12-10-344**	Nº CLIENTE: 430.000.539	
MUESTRA RECOGIDA POR:	CLIENTE		
PUNTO DE RECOGIDA:	PROYEC. AMPLIAC. PABELLÓN POLIDEPORT.-LA GRANADA DEL PENEDÈS		
TIPO TRANSPORTE:	CORRECTO		
TRANSPORTISTA:	CLIENTE		
MOTIVO ANÁLISIS:	ESTUDIO AGRESIVIDAD SEGÚN EHE		
FECHA RECOGIDA:	18/10/2012	HORA:	***
FECHA LLEGADA LABORATORIO:	19/10/2012	HORA:	09:30

MUESTRA: M TRAMO SUPERFICIAL - SONDEO:DPSH-2 PROFUNDIDAD:1,6-2,2 m - C/. ST. CRISTÒFOL

Parámetro / Norma / Método	Resultado	Unidades
SULFATOS EN SUELOS según EHE	186	mg/kg
ACIDEZ BAUMAN-GULLY según EHE	< 1	ml/kg

CALIFICACIÓN DEL SUELO: Según la norma EHE, el suelo no presenta agresividad. Ver tabla adjunta.

jueves, 25 de octubre de 2012

LAICCONA
LABORATORI D'ANÀLISI I CONTROL DE LA CONTAMINACIÓ AMBIENTAL, S. L.

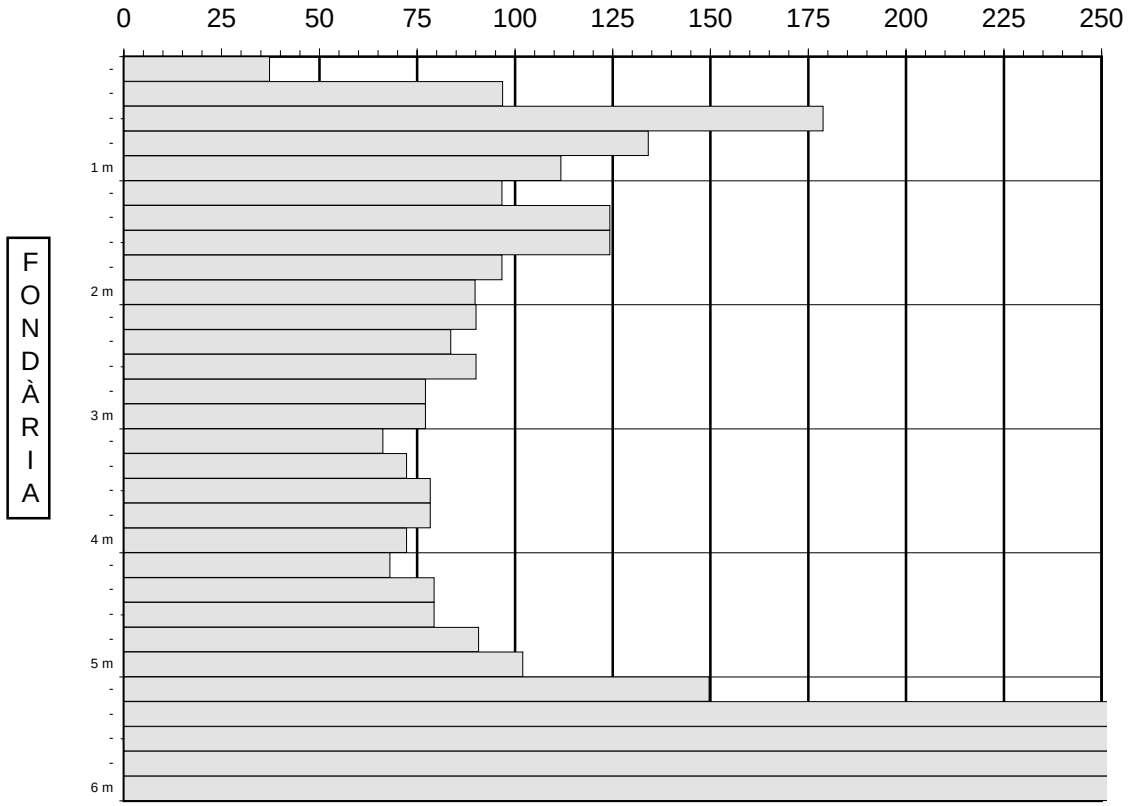
Montse Roca Romà
DIRECTORA TÈCNICA

LABORATORIO AUTORIZADO DEP. DE SANITAT Nº R1-097-96
ESTABLECIMIENTO TÉCNICO AUXILIAR ACA
INSCRIPCIÓN REGISTRO PLAGUICIDAS L5001S-SA-Lg
INSCRIPCIÓN REGISTRO FORMADORES MANIPULADORES Nº 0043/CAT
GESTORES DE RESIDUOS NºE-617-99

ISO-9001 QUALITAT
UNE-EN-ISO 9001:2008
Núm. Certificat: ES024325

Los resultados solo se refieren a la muestra y no se pueden reproducir sin la aprobación de LAICCONA.

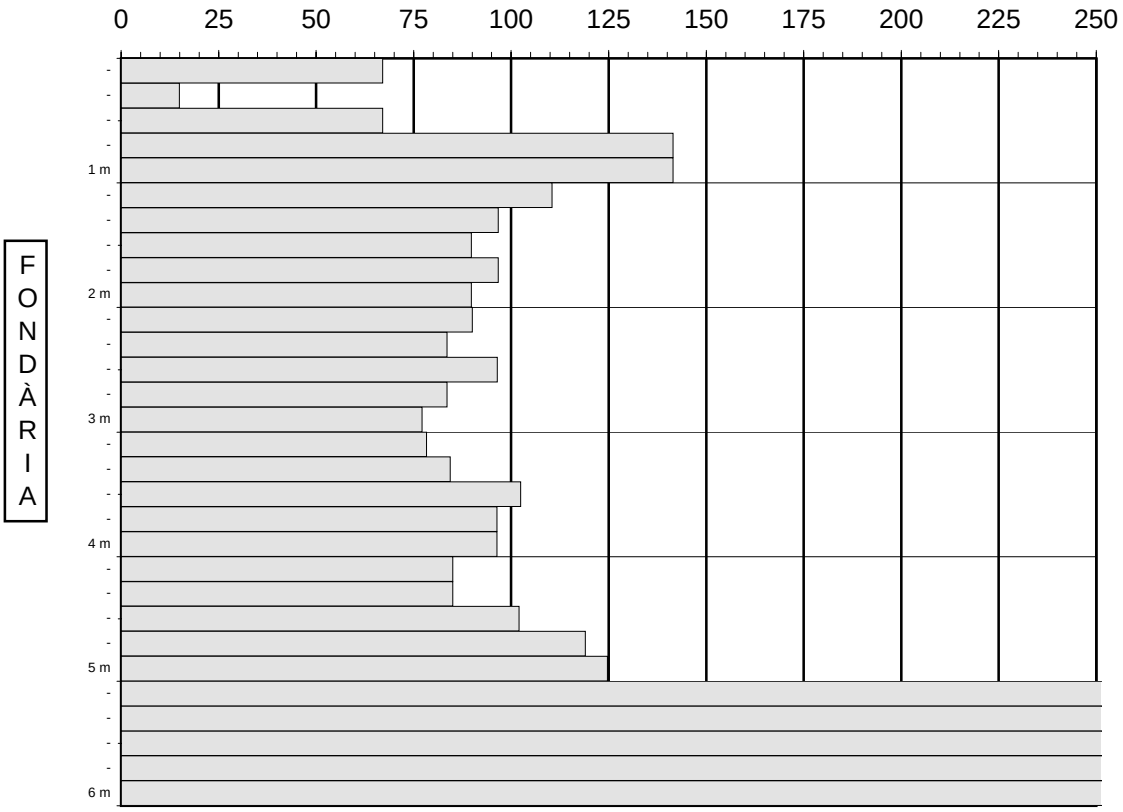
RESISTÈNCIA DINÀMICA (kp/cm2)



PENETROGRAMA DPSH - 1

RESULTATS DPSH - 1			D:51mm	COTA INICI : 0,00	COTA REBUIG : -5,40	17/10/12
FONDÀRIA	**Nº COPS**	**Rd (kp/cm2)**		**FONDÀRIA**	**Nº COPS**	**Rd (kp/cm2)**
0,00 - 0,20	5	37,25		3,00 - 3,20	11	66,26
0,20 - 0,40	13	96,84		3,20 - 3,40	12	72,29
0,40 - 0,60	24	178,78		3,40 - 3,60	13	78,31
0,60 - 0,80	18	134,08		3,60 - 3,80	13	78,31
0,80 - 1,00	15	111,74		3,80 - 4,00	12	72,29
1,00 - 1,20	14	96,67		4,00 - 4,20	12	68,00
1,20 - 1,40	18	124,29		4,20 - 4,40	14	79,34
1,40 - 1,60	18	124,29		4,40 - 4,60	14	79,34
1,60 - 1,80	14	96,67		4,60 - 4,80	16	90,67
1,80 - 2,00	13	89,77		4,80 - 5,00	18	102,01
2,00 - 2,20	14	90,01		5,00 - 5,20	28	149,66
2,20 - 2,40	13	83,58		5,20 - 5,40	REBUIG	> 250
2,40 - 2,60	14	90,01		5,40 - 5,60	REBUIG	> 250
2,60 - 2,80	12	77,15				
2,80 - 3,00	12	77,15				

RESISTÈNCIA DINÀMICA (kp/cm2)



PENETROGRAMA DPSH - 2

RESULTATS DPSH - 2			D:51mm	COTA INICI : 0,00	COTA REBUIG : -5,20	17/10/12
FONDÀRIA	**Nº COPS**	**Rd (kp/cm2)**		**FONDÀRIA**	**Nº COPS**	**Rd (kp/cm2)**
0,00 - 0,20	9	67,04		3,00 - 3,20	13	78,31
0,20 - 0,40	2	14,90		3,20 - 3,40	14	84,34
0,40 - 0,60	9	67,04		3,40 - 3,60	17	102,41
0,60 - 0,80	19	141,53		3,60 - 3,80	16	96,38
0,80 - 1,00	19	141,53		3,80 - 4,00	16	96,38
1,00 - 1,20	16	110,48		4,00 - 4,20	15	85,01
1,20 - 1,40	14	96,67		4,20 - 4,40	15	85,01
1,40 - 1,60	13	89,77		4,40 - 4,60	18	102,01
1,60 - 1,80	14	96,67		4,60 - 4,80	21	119,01
1,80 - 2,00	13	89,77		4,80 - 5,00	22	124,67
2,00 - 2,20	14	90,01		5,00 - 5,20	REBUIG	> 250
2,20 - 2,40	13	83,58		5,20 - 5,40	REBUIG	> 250
2,40 - 2,60	15	96,44				
2,60 - 2,80	13	83,58				
2,80 - 3,00	12	77,15				

ASSAIG SPT	SONDEIG DPSH-2	
SPT-1 N=17	1,60 - 2,20	12+**10+10**+12

ANNEX C

REPORT FOTOGRÀFIC

ESTUDI GEOTÈCNIC - PROJECTE D'AMPLIACIÓ DE PAVELLÓ POLIESPORTIU - C/ ST. CRISTÒFOL - LA GRANADA [L'ALT PENEDÈS]

■ ZONA RECONEGUDA : Vista de la zona i emplaçament del sondeig DPSH-2.

■ Vista de la zona reconeguda; emplaçament i execució del sondeig DPSH-1.

■ ZONA RECONEGUDA : Vista de la zona i emplaçament del sondeig DPSH-2.

■ EXECUCIÓ DELS SONDEIGS DPSH : Emplaçament i execució dels sondeigs DPSH-1 i DPSH-2.

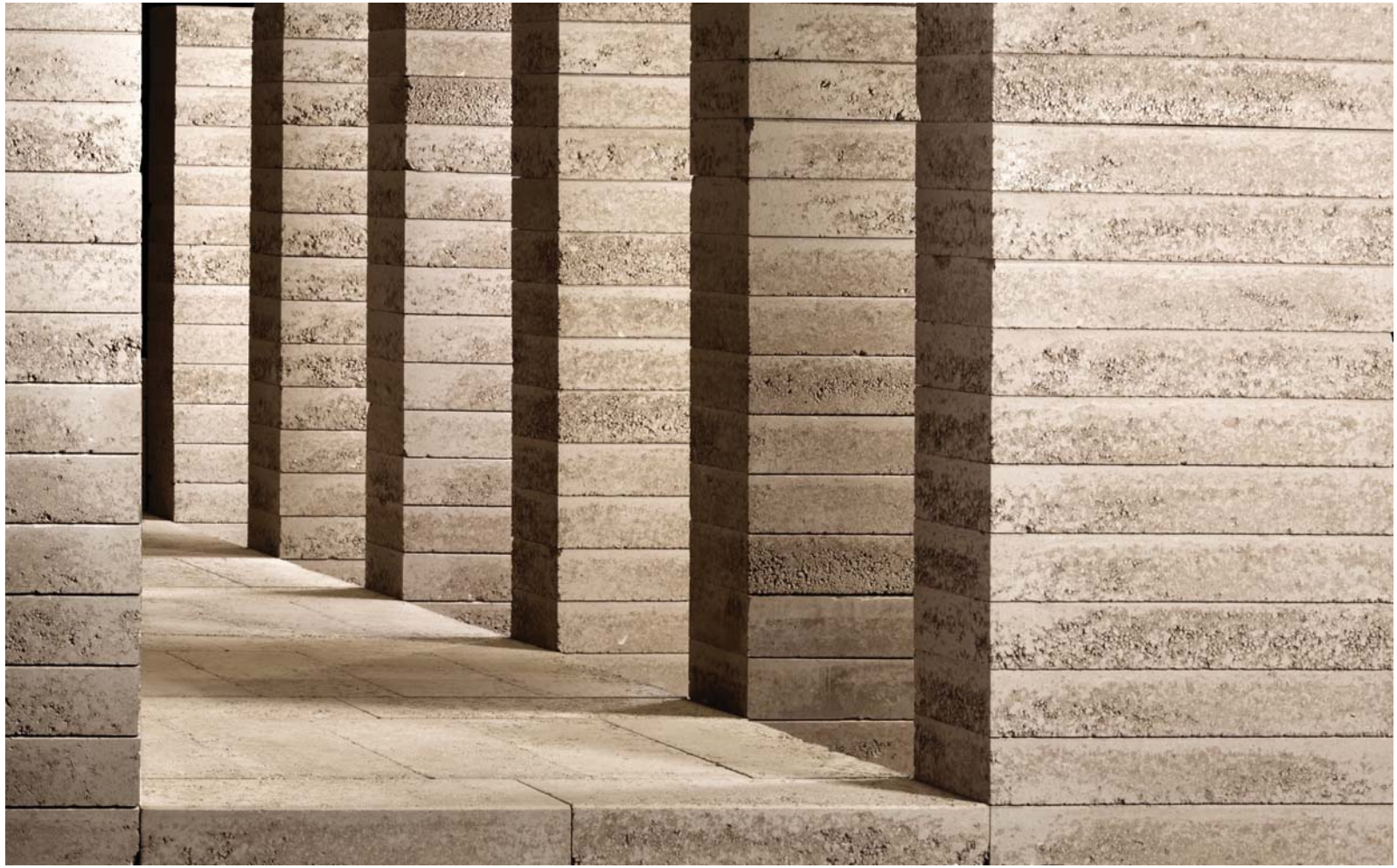
■ SPT-1 : Testimonis del tram superficial; mostra M.

■ SONDEIG ROTACIONAL S-4 : Testimonis del sondeig S4 - (LOSAN/2003).

■ SONDEIG ROTACIONAL S-5 : Testimonis del sondeig S5 - (LOSAN/2003).

■ SONDEIG ROTACIONAL S-6 : Testimonis del sondeig S6 - (LOSAN/2003).

■ SONDEIG ROTACIONAL S-7 : Testimonis del sondeig S7 - (LOSAN/2003).



SISTEMA CONSTRUCTIVO DE TIERRA CRUDA FETDETERRA

AUTORES

Maite Sainz de la Maza Benet - Arquitecta
Macari de Torres Mestres - Ingeniero geólogo

Asesores en Eco-innovación, diseño de producto y desarrollo tecnológico.

Somos especialistas en construcción con tierra, creamos Fetdeterra con el objetivo de investigar, innovar y facilitar la introducción de la tierra como material de construcción, para una arquitectura más natural, saludable y sostenible.
Estudiamos las propiedades de la tierra y la composición óptima para obtener las máximas prestaciones, a la vez que abrimos camino para su normalización y adaptación a la legislación actual como miembros del Comité Técnico UNE-CTN 41/SC 10.

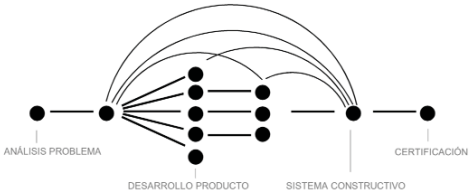
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN CON TIERRA CRUDA COMPACTADA

Análisis de la problemática actual en el desuso de la tierra como material de construcción
Desconocimiento del material, desde el punto de vista técnico,
Ejecución de obra poco competitiva, costosa, lenta y con la necesidad de equipos especializados.

Creación de producto que solucionara el problema
Bloque prefabricado de tierra cruda compactado, un producto estandarizado e industrializado, fácil de colocar en obra.

Sistema constructivo
Desarrollo y ensayo del sistema constructivo, a partir del estudio de los detalles constructivos y la puesta en obra.

Certificación de producto y sistema constructivo
No existe un "Marcado CE" para este tipo de productos, a cambio se establece una metodología de ensayos homologados según las normas UNE cuyos resultados están incluidos en las fichas técnicas o declaración de prestaciones del producto.
Actualmente estamos desarrollando conjuntamente con ITEC el ETA (European Technical Assessment) para el sistema de fábrica basado en bloques de tierra cruda compactados



TIPOLOGÍA DE BLOQUES DE GRAN FORMATO

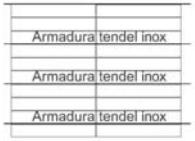
Medidas en cm

Peso	26 kg	60 kg	70 kg	125 kg
Ancho muro	8 cm	15cm	20cm	40 cm
Muro	no estructural	estructural	estructural	estructural

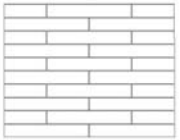
FICHA TÉCNICA

Densidad	2.000 Kg/m3
Resistencia a compresión normalizada	>5,0 N/mm²
Resistencia a compresión ensayada	>9,0 N/mm²
Resistencia a la erosión	APTO
Contenido de materia orgánica oxidable	< 0,1 %
Resistencia al impacto	> 24,6 Julios
Coeficiente de conductividad térmica	0,778 W/m·K
Calor específico	2,05 MJ/m3K
Reacción al fuego	A 1
Índice global de reducción acústica.R_A 8/15/20/40 cm	42/52/56/66 dBA

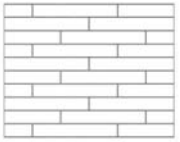
OPCIONES EN LOS DESPIEZES DE LOS BLOQUES



Junta vertical coincidente

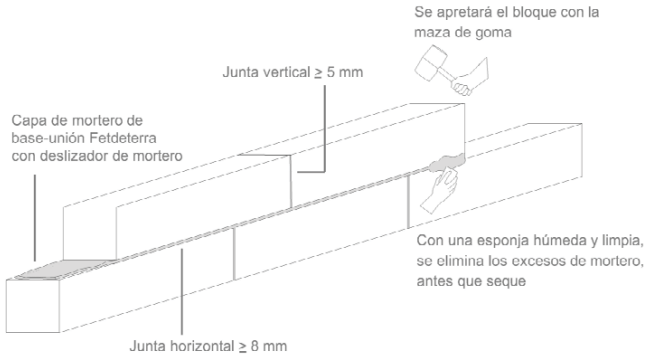


Rompe-juntas a mitad del bloque



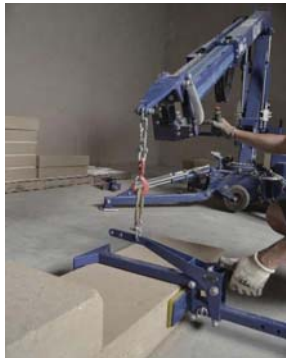
Rompe-juntas a un tercio del bloque

COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES



MINI GRÚAS PARA BLOQUES DE GRAN FORMATO

Para la manipulación y montaje de los bloques de gran formato, se utilizaran las mini grúas, un dispositivo innovador, de fácil manejo, para albañilería mecánica, que pueden trabajar en interiores y exteriores.
Gracias a sus dimensiones compactas y su peso reducido pueden trabajar sobre forjado y bajo techo.
Equipadas con pinzas que permiten un montaje rápido y seguro, duplicando la eficiencia del trabajo y reduciendo las horas de mano de obra.



SISTEMA CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo formado por bloques de gran formato de tierra cruda compactada, es un sistema abierto y compatible con otros materiales, no hay piezas especiales, lo que facilita el desarrollo de múltiples soluciones para los detalles constructivos, generando una gran riqueza y creatividad en los proyectos arquitectónicos.

MUROS ESTRUCTURALES, DIVISORIOS Y DE CONTENCIÓN

Se consideran bloques estructurales los de 15, 20 y 40 cm de ancho, los bloques de 8 cm se pueden utilizar para tabiquería interior, aplacado o para fachadas.
No es necesario revestir los muros, pueden quedar vistos tanto en el interior como en el exterior.
Es posible reforzar los muros con armaduras de tendel de acero inoxidable embebida en las juntas de unión horizontales de mortero, también se pueden ejecutar muros capuchinos formado por dos hojas paralelas enlazadas mediante llaves de unión.
Los bloques de 40 cm de grueso se podrán emplear como muros de contención, siempre que la altura sea menor de 70 cm, y se evite el contacto directo con el terreno, colocando una lámina impermeable y un drenaje en la base del muro
La unión de carga del forjado se realizará un zuncho de atado para garantizar una distribución uniforme de los esfuerzos a compresión del forjado sobre los muros de carga y transversos.
Se apoyará el forjado sobre el muro estructural al menos 2/3 del espesor del muro y no menos de 12 cm.
Para forrar el frente del forjado se puede utilizar el bloque de gran formato más estrecho, con un grueso de 8 cm, para los muros estructurales de 20 cm, creando así una continuidad en el material de la fachada.

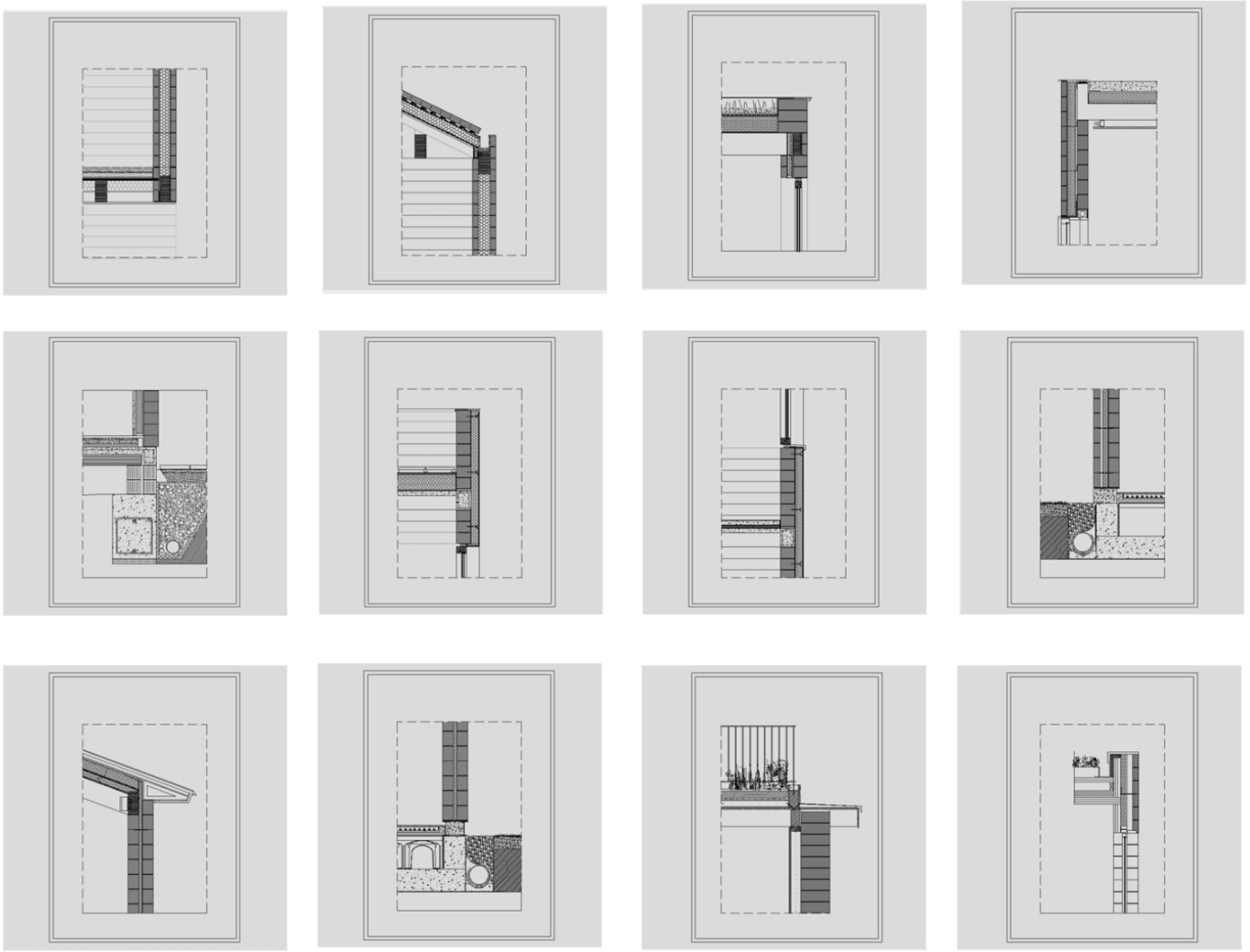
TABLA PARA EL CÁLCULO ESTRUCTURAL DEL SISTEMA

Tipo de pieza	Maciza
Tipo de mortero	NHL-5
Resistencia a compresión del mortero	5 N/mm²
Resistencia a compresión del bloque	5 N/mm²
Resistencia a compresión de la fábrica	2.5 N/mm²
Resistencia a cortante de la fábrica	0.2 N/mm²
Resistencia a flexión de la fábrica	0.1 N/mm²
Módulo de elasticitat (E)	1000 MPa
Módulo de cortante (G)	400 MPa
Peso específico	20 KN/m³

Ref. 19 Forjado de madera CL

Ref. 20 Forjado de hormigón

DIVERSIDAD DE DETALLES CONSTRUCTIVOS QUE SE ADAPTAN A LOS DIFERENTES PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS



WEBSITE
www.fetdeterra.com

CONTACTO
GET IN TOUCH
Info@fetdeterra.com

El objetivo de este documento es proporcionar información de utilidad técnica para conseguir resultados óptimos en la ejecución de los muros realizados con el Sistema Tapialblock®.
Vamos actualizándolo y recopilando las últimas novedades y proyectos que han utilizado nuestros productos de tierra.

The goal of this document is to provide useful technical information to achieve optimal results in the execution Tapialblock® System wall.
We are updating it and compiling the latest news and projects that have used our earthen products.

@2021 Fetdeterra. Reservados todos los derechos. Todo el material de esta guía no puede ser reproducido, transmitido o distribuido de ninguna forma sin la autorización por escrito de Fetdeterra.

@2021 Fetdeterra.
All rights reserved. All material in this guide may not be reproduced, transmitted, or distributed in any form without the written permission of Fetdeterra

RECOMENDACIONES PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE MUROS CON
BLOQUE PREFABRICADO DE TIERRA TAPIALBLOCK® DE FETDETERRA

TIPOLOGIAS DE BLOQUES TAPIALBLOCK®
COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES
Recepción del material
Replanteo
Humectación
Colocación de los bloques y relleno de juntas
MORTERO
ACCESORIOS RECOMENDABLES
Manipulación de bloques de gran formato Tapialblock® 15/100/15, 20/100/15 y 40/100/15
AJUSTES
Ajustes horizontales
Ajustes verticales
PROTECCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN
MUROS ESTRUCTURALES
UNIÓN MURO DE CARGA FORJADO
Apoyo del forjado en el muro de carga para el sistema Tapialblock®
Recubrimiento del frente del forjado
FORMACIÓN DE HUECOS
JUNTAS
Juntas de unión
Juntas de movimiento
Acabado de juntas
DESPIEZE TAPIALBLOCK® DE PEQUEÑAS DIMENSIONES
CELOSÍAS
INSTALACIONES Y PERFORACIONES
Distancias mínimas al borde
Fijaciones por rango de carga
Guía de aplicaciones más habituales
PROTECCIÓN Y MANTENIMIENTO
Barreras antihumedad en la base del muro
Protección en la parte superior del muro
Tratamiento superficial consolidante
Tratamiento hidrófugo
Reparación
Pinturas y revestimientos
UTILIZACIÓN DE OTROS MATERIALES
CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO
REFERENCIA DE LAS OBRAS QUE APARECEN EN LAS IMÁGENES

RECOMMENDATIONS FOR THE CORRECT EXECUTION OF WALLS WITH
TAPIALBLOCK® PREFABRICATED EARTH BLOCK FROM FETDETERRA

TAPIALBLOCK® TYPES
BLOCK LAYING
Material Reception
Layout
Wetting
Block laying and joint filling
MORTAR
RECOMMENDED ACCESSORIES
Handling of large Tapialblock® blocks 15/100/15, 20/100/15 and 40/100/15
ADJUSTMENTS
Horizontal adjustments
Vertical adjustments
PROTECTION DURING EXECUTION
STRUCTURAL WALLS
LOAD-BEARING SLAB WALL CONNECTION
Slab reinforcement in load-bearing walls for the Tapialblock® system
Slab face coating
GAP FORMATION
JOINTS
Union joints
Movement joints
Joint finish
SMALL-SIZED TAPIALBLOCK®
LATTICE
INSTALLATIONS AND PERFORATIONS
Minimum distances to the edge Fixings by load range
Guide to most common applications
PROTECTION AND MAINTENANCE
Damp-proofing seal on the wall foundation Protection on the top of the wall Consolidating surface treatment
Waterproofing treatment
Repair
Paints and coatings
USE OF OTHER MATERIALS
PRODUCT CERTIFICATION
PROJECTS FEATURED IN THE IMAGES

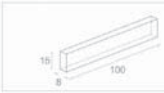
BLOQUES PREFABRICADOS DE TIERRA TAPIALBLOCK®
PREFABRICATED EARTH BLOCKS TAPIALBLOCK®

FORMATO PEQUEÑO ***SMALL FORMAT***

PRODUCTO	Tapialblock® 10/20/10
DIMENSIONES	9.5 x 20 x 9.5 cm
PESO	4.5 kg
ESPESOR DE MURO	9.5 cm

PRODUCT	Tapialblock®10/20/10
DIMENSIONS	9.5 x 20 x 9.5 cm
WEIGHT	4.5 kg
THICKNESS OF WALL	9.5 cm

GRAN FORMATO ***LARGE FORMAT***

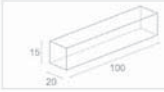


PRODUCTO	Tapialblock® 8/100/15
DIMENSIONES	8 x 100 x 15 cm
PESO	25 kg
ESPESOR DE MURO	8 cm

PRODUCT	Tapialblock® 8/100/15
DIMENSIONS	8 x 100 x 15 cm
WEIGHT	25 kg
THICKNESS OF WALL	8 cm

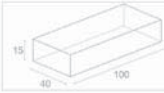
PRODUCTO	Tapialblock® 15/100/15
DIMENSIONES	15 x 100 x 15 cm
PESO	45 kg
ESPESOR DE MURO	15cm

PRODUCT	Tapialblock® 15/100/15
DIMENSIONS	15 x 100 x 15 cm
WEIGHT	45 kg
THICKNESS OF WALL	15 cm



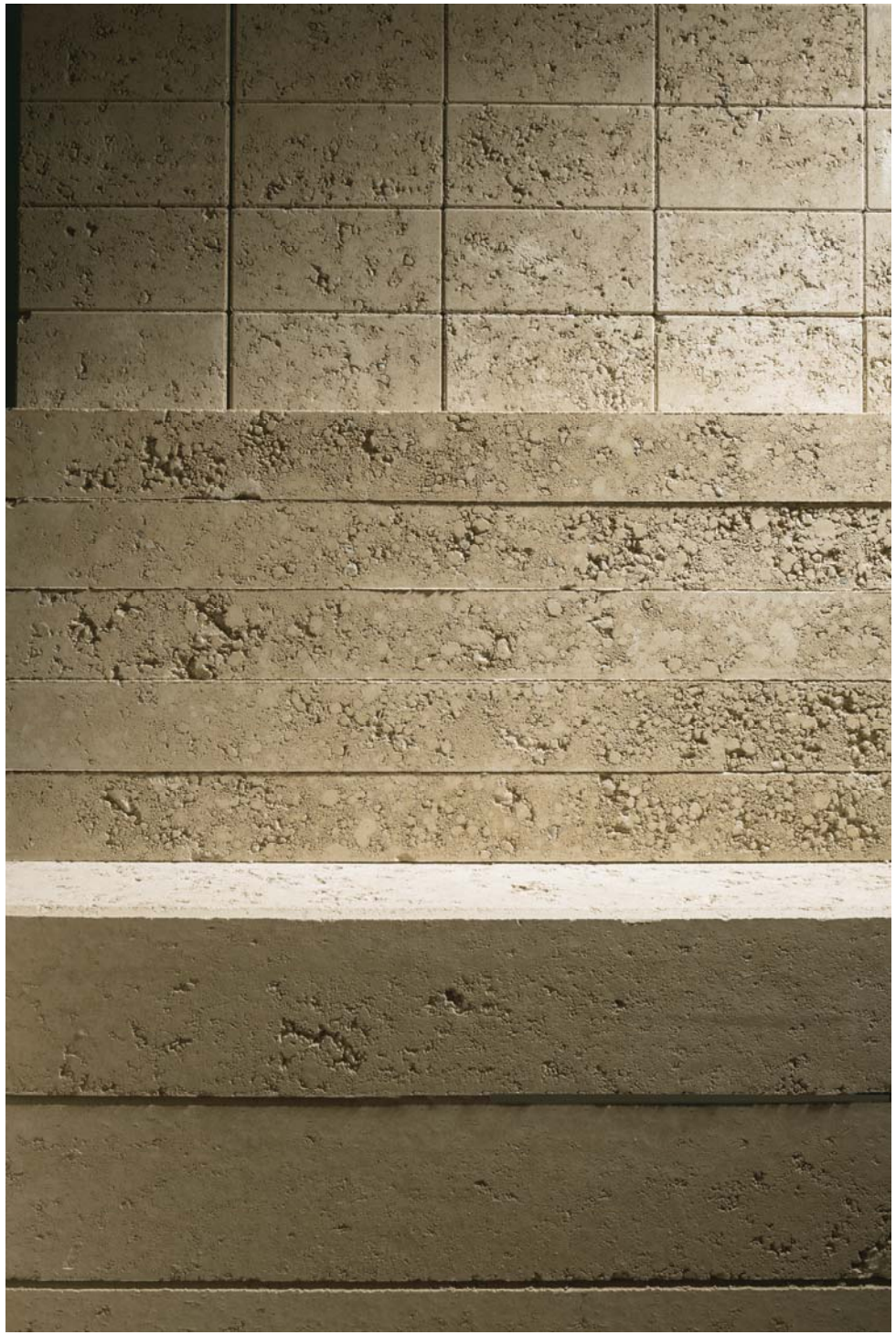
PRODUCTO	Tapialblock® 20/100/15
DIMENSIONES	20 x 100 x 15 cm
PESO	60 kg
ESPESOR DE MURO	20cm

PRODUCT	Tapialblock® 20/100/15
DIMENSIONS	20 x 100 x 15 cm
WEIGHT	60 kg
THICKNESS OF WALL	20 cm



PRODUCTO	Tapialblock® 20/100/15
DIMENSIONES	40 x 190 x15 cm
PESO	125 kg
ESPESOR DE MURO	40 cm

PRODUCT	Tapialblock® 40/100/15
DIMENSIONS	100 x 40 x15 cm
WEIGHT	125 kg
THICKNESS OF WALL	40 cm



COLOCACIÓN DE LOS BLOQUES

Recepción del material

Los bloques de tierra se caracterizan a nivel estético por una textura irregular con áridos que afloran en superficie, poros y oquedades que le aportan una apariencia natural, rústica y original.

Abra y revise cada embalaje antes de la colocación, tenga en cuenta que se trata de un producto con distintas texturas y sutiles variaciones de tonalidad, por lo que es necesario mezclar aleatoriamente los bloques de diferentes palés antes de la colocación para crear una destonificación uniforme en toda la superficie del muro.

Replanteo

Se trazará la planta de los muros a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias. Para el alzado de los muros se colocará en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas, y tender cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Humectación

Los bloques se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica. La humectación puede realizarse por aspersión, regando abundantemente los bloques hasta el momento de su empleo. En el caso de los bloques de pequeño formato, puede realizarse también por inmersión, introduciendo los bloques en una balsa durante unos minutos y apilándolos después de sacarlos hasta que no goteen. La cantidad de agua embebida en los bloques debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con el bloque, sin succionar el agua de amasado ni incorporarla.

Colocación de los bloques y relleno de juntas

Los bloques se colocarán siempre sobre una capa de mortero de base-unión de Fetdeterra. Se extenderá sobre el asiento, o la última hilada, dicho mortero en cantidad suficiente para que las juntas queden colmatadas. Se apretará verticalmente el bloque con la maza de goma, hasta que el mortero rebose por la junta horizontal y vertical, quitando con una esponja húmeda y limpia los excesos de mortero, antes que seque.

La dimensión de junta recomendada es como mínimo de 8 a 10 mm o más. El mortero debe llenar las juntas horizontales y verticales, totalmente. Si después de limpiar la junta con la esponja no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta, para volver a realizar el limpiado de las juntas.

En el caso de los muros de tierra vistos, se realizará el rejuntado de acuerdo con las especificaciones del proyecto, pudiendo quedar la junta rehundida o a plomo con el bloque

BLOCK LAYING

Material Reception

The earth blocks are characterized on an aesthetic level by an irregular texture with aggregates that emerge on the surface, pores and cavities that give it a natural, rustic and original appearance.

Open and check each package before laying, keep in mind that this is a product with different textures and subtle tonal variations, so it is necessary to randomly mix the blocks from different pallets before laying to create a uniform shade variation in the entire surface of the wall.

Layout

The layout for the walls to build must be marked carefully *enough to keep their dimensions within the tolerances. To raise the walls, place a perfectly straight sight at each corner of the plan, scantled with marks at the heights of the courses, and hang strings between the sights, supported on their marks, and raise them progressively with the height of one or several courses to keep them horizontal.*

Wetting

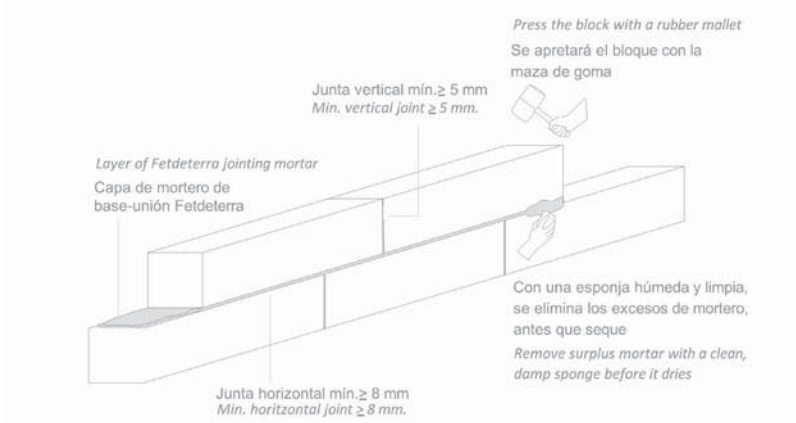
The blocks must be wetted before being used to execute the work. The wetting may be performed by spraying, watering the blocks abundantly until the time of their use. Small blocks may also be wetted using immersion, submerging the blocks in a pool for a few minutes and stacking them after drying them until they no longer drip. The quantity of absorbed water in the blocks must be enough to prevent the mortar's consistency from varying when it comes into contact with the block, neither suctioning the mixing water nor incorporating it.

Block laying and joint filling

The blocks must always be laid on a layer of Fetdeterra jointing mortar. A sufficient quantity of this mortar must be spread over the seat, or the last row, to fill the joints. Press the block vertically with the rubber mallet until the mortar squeezes out through the horizontal and vertical joint, removing and cleaning surplus mortar with a damp sponge before it dries.

The recommended joint size should be at least 8 to 10 mm or more. The mortar should completely fill the horizontal and vertical joints. If, after being cleaned with the sponge, a joint is left incompletely filled, add the mortar necessary, press with a palette knife and continue cleaning the joints.

In the case of visible earth walls, the pointing must be done according to the project specifications, leaving the joint raked or flush with the block.



Ref.01
Bloques de gran formato colocados a rompe-juntas
con junta vertical mínima y junta horizontal biselada

MORTERO

Para la unión de los bloques, es necesario el uso del mortero base unión de Fetdeterra, de categoría M-5, formulado con las mismas características del bloque y la misma coloración, para conseguir la homogeneidad en el muro, y evitar posibles patologías entre materiales incompatibles.

ACCESORIOS RECOMENDABLES

Maza de goma, para golpear los bloques hasta el nivel deseado y conseguir un reparto uniforme del mortero de unión.
Sierra de disco de 40 cm de diámetro, para realizar los cortes de los bloques, cuando sea preciso.
Grúa y pinzas para la manipulación de los bloques de gran formato, para facilitar la colocación y aumentar el rendimiento.
Opción de alquiler en Fetdeterra y sujetos a fianza reembolsable a su devolución.
Para el transporte de los palés de bloques Tapialblock®, el material tiene que ir asegurado y protegido con eslingas sobre esquineras, y no se puede remontar los palés.

Manipulación de bloques de gran formato Tapialblock® 15/100/15, 20/100/15 y 40/100/15

Se recomienda colocar los bloques en obra directamente des del palé de suministro, minimizando la manipulación de los bloques para evitar posibles roturas, teniendo especial cuidado en las aristas y en la parte central del bloque. Durante el transporte el material tiene que ir asegurado y protegido con eslingas sobre esquineras.

El apilado en obra no superará en ningún caso los dos palés de altura para los Tapialblock® 10/20/10 y 40/100/15, mientras que los bloques Tapialblock® 8/100/15, 15/100/15 y 20/100/15 NO podrán apilarse.
Es necesario utilizar un medio auxiliar para la manipulación de los bloques de gran formato a partir de los 15 cm de grueso.
Desde Fetdeterra tenemos la opción de alquiler de grúa para la manipulación y el montaje de los bloques prefabricados de tierra de gran formato, Tapialblock® 40, 20 y 15.
Es un dispositivo innovador, de fácil manejo, para albañilería mecánica. Ensamblando con solo pulsar un botón.
Puede trabajar en interiores y exteriores.
Gracias a sus dimensiones compactas y su peso reducido puede trabajar sobre forjado y bajo techo.
Equipado con pinzas que permiten el montaje de elementos bajo techo
Duplica la eficiencia del trabajo y reduce las horas de mano de obra

.

MORTAR

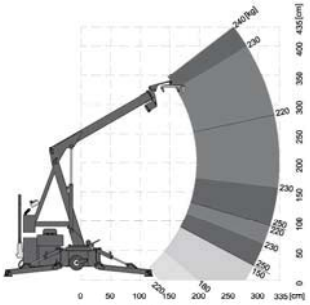
For block jointing, use Fetdeterra jointing mortar, category M-5, mixed with the same characteristics and colouring as the blocks to achieve the homogeneity of the wall and prevent possible pathologies between incompatible materials.

RECOMMENDED ACCESSORIES

Rubber mallet, to tap the blocks to the desired level and achieve a uniform spread of the bonding mortar.
40 cm diameter disc saw to cut the blocks when necessary.
Crane and clamps for the handling of large blocks to facilitate laying and improve performance. Option to rent in Fetdeterra and subject to reimbursable deposit upon return.
For the transport of pallets of Tapialblock® blocks, the material must travel secured and protected with slings on corner posts, and the pallets cannot be stacked.

Handling of large Tapialblock® blocks 15/100/15, 20/100/15 and 40/100/15

The blocks ought to be laid on site directly from the supply pallet, handling the blocks as little as possible to prevent possible breakages, taking special care along the edges and in the middle of the block. During transport, the material must be secured and protected with slings on corner posts.
On-site stacking must never exceed a height of two pallets for Tapialblock® 10/20/10 and 40/100/15, while Tapialblock® 8/100/15, 15/100/15 and 20/100/15 cannot be stacked.
An auxiliary mechanism must be used to handle large blocks 15-cm thick and up.
At Fetdeterra, we have the option of renting a crane to handle and mount large prefabricated
Tapialblock® earth blocks 40, 20 and 15.
It is an innovative device, easy to use, for mechanical construction. Assembled at the press of a button,
it can work in interiors and exteriors.
Thanks to its compact dimensions and light weight, it can work on slabs and indoors.
It is fitted with clamps to allow the assembly of indoor elements.
It doubles the efficiency of work and reduces labour time.



	MC03
The maximum reach	3,35m
Rotation angle	345°
Transport dimensions (X length X width X Height)	185cm/ 80cm/196cm
Spacing of supporting feet	240cmx250cm
Capacity	250kg
The hight of raising	4,25m
Device weight	950kg
Lifting speed	0 – 0,25m/s
Lowering speed	0 – 0,20m/s
Power of the hydraulic aggregate	2,2 kW

	MC03
Power consumption	2,4 kW
Working voltage	230V - 16A
Rotation radius when turning	1,5m
Maximum wheel pressure	5 kN
Maximum support pressure	10 kN
Drive motor power	700 W
Driving speed	3 - 4,5 km/h
Ceiling grapple lifting capacity CHP18	120kg
Ceiling grapple lifting capacity CHP24	150kg

AJUSTES

Ajustes horizontales
Colocar miras aplomadas a distancias no mayores de 4 m y siempre en cada esquina, hueco, quiebro y mocheta.
Utilizar bloques enteros para ejecutar el sistema Tapialblock® o bloques cortados con medios mecánicos adecuados, intentando que el número de estos últimos sea el menor posible en cada hilada.
Cuando se empleen bloques cortados en las esquinas o aberturas de los muros, se tienen que tener en cuenta, que el acabado del corte es diferente al resto de acabado de la pieza, así que, en caso de dejar visto el bloque cortado, se recomienda esconder el corte en la junta vertical, para conseguir un acabo homogéneo del muro.

Ajuste vertical
Marcar la modulación vertical, indicando los niveles del forjado, así como los de antepechos y dinteles de los huecos.
Ajustar la modulación variando los espesores de las juntas de mortero (entre 5 y 15 mm), utilizando los bloques Tapialblock® de 15 cm de altura para los de gran formato y 9,5 cm para los de formato pequeño.
En general, se puede utilizar material diferente al bloque de tierra para ajustar las alturas, nivelar o ejecutar la base o zócalo del muro, siempre y cuando sea de capacidad portante igual o superior al sistema Tapialblock®.

PROTECCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

Proteger la obra de la lluvia mediante plásticos, para evitar la humedad constante del agua sobre el muro de tierra
Proteger la obra de las heladas para asegurar que el mortero y/ los bloques no queden afectados. Se paralizará la obra si hiela al comenzar la jornada o durante ésta. No se puede utilizar anticongelante para el mortero.
En épocas de mucho calor, mantener la obra húmeda para evitar una rápida evaporación del agua del mortero.
Cuando sea necesario interrumpir la fábrica, se dejará el muro escalonado.
Arriostrar los muros durante su ejecución para evitar vuelcos debidos a acciones horizontales imprevistas. No exceder una planta ni 3 metros de altura, sin tomar las medidas necesarias para garantizar la estabilidad del muro.

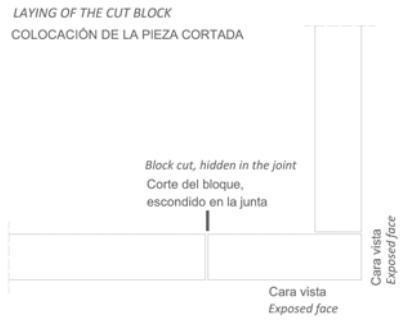
ADJUSTMENTS

Horizontal adjustments
Place sight levels at distances no greater than 4 m and always at every corner, gap, break and groove.
Use whole blocks to execute the Tapialblock® system or blocks cut with suitable mechanical means, using as few cut blocks as possible in each course.
When cut blocks are used on wall corners or openings, it must be taken into account that the finish of the cut is different from the rest of the piece's finish; therefore, if the cut block is left visible, the cut in the vertical joint should be hidden to achieve a homogeneous finishing of the wall.

Vertical adjustment
Mark the vertical modulation, indicating the levels of the slab, as well as those of the sills and lintels of the gaps.
Adjust the modulation varying the mortar joint thickeners (between 8 and 15 mm), using 15-cm-high Tapialblock® blocks for those of large size and 9.5 cm for those of small size.
In general, a material other than earth block may be used to adjust heights, level or execute the foundation or baseboard of the wall, provided that the bearing capacity of this material is equal to or greater than the Tapialblock® system.

PROTECTION DURING EXECUTION

Protect the site from rain using plastic to prevent the constant humidity of the water on the earth wall. Protect the site from frost to prevent damage to the mortar and/or blocks. Construction must be paused if it frosts at the beginning of or during the work shift. Antifreeze may not be used for the mortar.
In times of extreme heat, keep the wall moist to prevent rapid evaporation of water from the mortar. If manufacture must be interrupted, leave the wall staggered.
Brace the walls during their execution to prevent buckling from unexpected horizontal movements. Do not exceed one story, or 3 metres in height, without taking all measures necessary to ensure the wall's stability.



ACABADO DE LOS BLOQUES DE TIERRA CORTADOS
FINISHING OF CUT EARTH BLOCKS

MUROS ESTRUCTURALES

Se consideran bloques estructurales de gran formato:
Tapialblock® 40x100x15
Tapialblock® 20x100x15
Tapialblock® 15x100x15
Para poder realizar un muro estructural con los bloques de formato pequeño Tapialblock® 10x20x10, será necesario la colocación según el "Aparejo flamenco" para conseguir un ancho de 20 cm de muro

STRUCTURAL WALLS

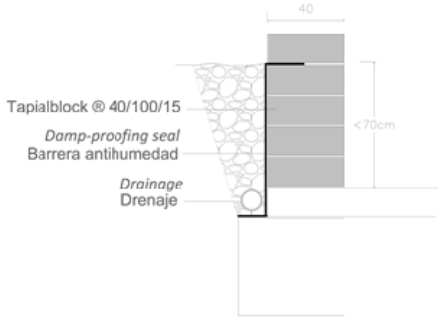
The products classified as large structural blocks include:
Tapialblock® 40x100x15
Tapialblock® 20x100x15
Tapialblock® 15x100x15
To build a structural wall with small 10x20x10 Tapialblock® blocks, they must be laid using the Flemish bond method to achieve a wall width of 20 cm.

TABLAS DE CÁLCULO

block type	Tipo de pieza	Maciza
Mortar type	Tipo de mortero	NHL-5
Compresión resistance mortar	Resistencia a compresión del mortero	5 N/mm²
Compresión resistance block	Resistencia a compresión del bloque	5 N/mm²
Compresión resistance construction system	Resistencia a compresión de la fábrica	2.5 N/mm²
Shear strength construction system	Resistencia a cortante de la fábrica	0.2 N/mm²
Flexural strength construction system	Resistencia a flexión de la fábrica	0.1 N/mm²
Elasticity modulus (E)	Módulo de elasticitat (E)	1000 MPa
Shear modulus (G)	Módulo de cortante (G)	400 MPa
Specific weight	Peso específico	20 KN/m³

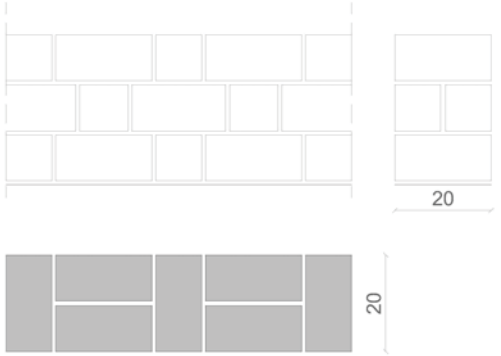
Es posible reforzar los bloques del muro de Tapialblock® que soporten cargas concentradas y acciones laterales, empleando armaduras de tendel de acero inoxidable o disponiendo de zunchos que repartan la carga.
En el caso de paños de fábrica de gran altura, colocar armadura en el tendel, en la cuantía recomendada por el fabricante de las mismas, o utilizar pilares para resistir los posibles esfuerzos de flexión.
Los muros de Tapialblock® de 40/100/15 se podrán emplear como muros de contención, siempre que la altura sea menor de 70 cm, y se evite el contacto directo de los bloques con la tierra, colocando una lámina impermeable y un drenaje en la base del muro

It is possible to reinforce Tapialblock® wall blocks subject to concentrated loads and lateral actions, employing stainless steel wire armour or straps to distribute the load.
For very high masonry walls, place reinforcement in the joint in the quantity recommended by the
manufacturer, or use pillars to withstand possible bending stresses.
40/100/15 Tapialblock® walls may be used as containment walls, as long as they are less than 70 cm tall
and the blocks are kept from coming into direct contact with the ground, laying an impermeable sheet and drain at the wall's foundation.



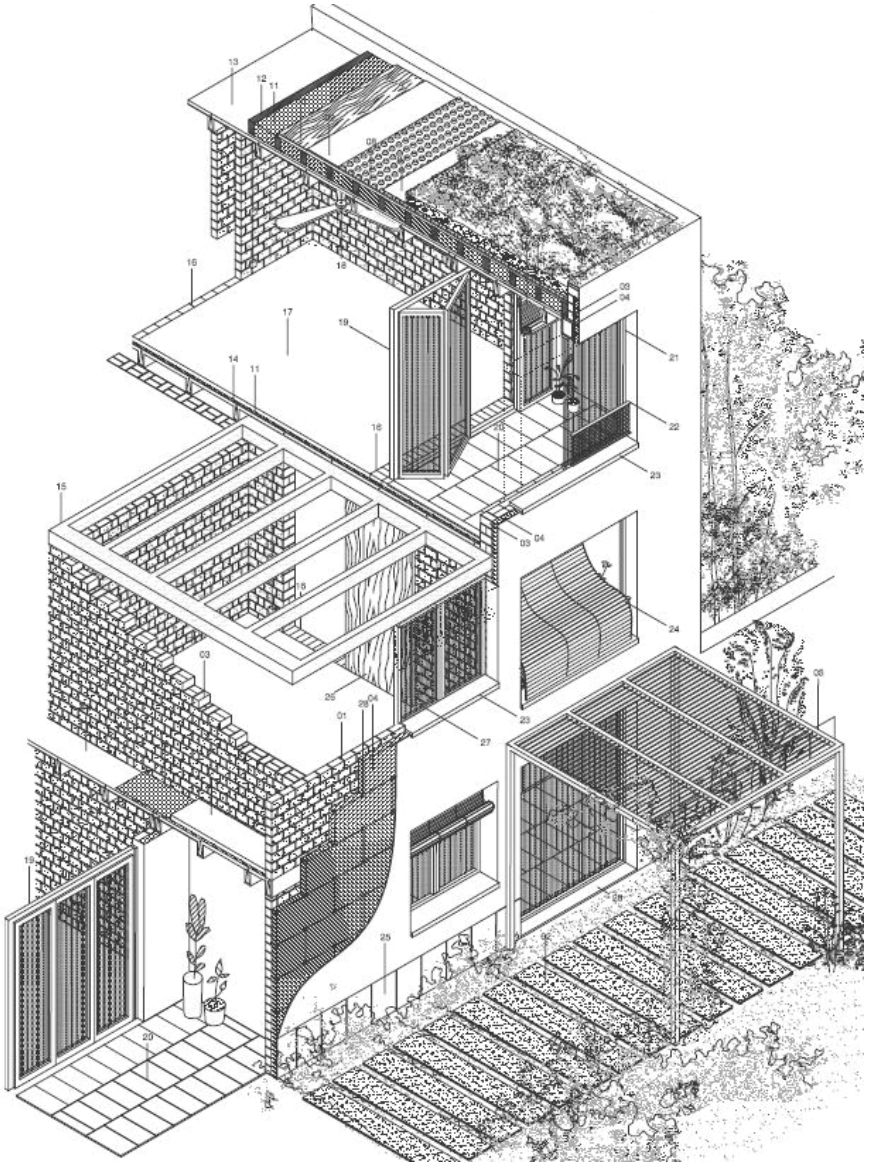
STRUCTURAL WALL
Tapialblock ® 10/20/10 10 Flemish bond

MURO ESTRUCTURAL
Tapialblock ® 10/20/10 Aparejo flamenco



Ref.02 Combinación de muro simple y
doble muro colocado como Aparejo flamenco
Combination of simple and
double wall laid using Flemish bond

El Croquis 219. IBAVI
Proyecto: 43 viviendas en C/ María Teresa León 8-14. Ibiza
Arquitectos: Peris +Toral
Promotor del proyecto: IBAVI



1 Pared de BTC (bloque de tierra comprimida) e=10cm
2 Pavimento de tierra comprimida 40x100x15cm
3 Muro de carga de BTC e=20cm
4 SATE de corcho con acabado de revoco de cal
5 Pérgola de acero galvanizado y cañizo
6 Cubierta vegetal con plantación de Sedum
7 Geotextil 150gr/m²
8 Lámina drenante de polietileno de alta densidad
9 Impermeabilización de EPDM e=1.5mm
10 Tablero de OSB 111 e=20mm
11 Aislamiento de posidonia e=20cm
12 Estructura de madera de pino para pendientes
13 Forjado de hormigón unidireccional
14 Aislamiento acústico de lana de roca e=30mm
15 Zuncho perimetral de hormigón 20x25cm
16 Pavimento BTC marcando umbral de acceso
17 Pavimento de hormigón pulido e=8cm
18 Ventilador de techo
19 Carpintería de madera de alerce corrediza plegable
20 Pavimento de piedra mármol blanco Ibiza 60x30x2cm
21 Cortina de vidrio para captación solar sin perfilería
22 Barandilla de malla escocesa galvanizada y lacada
23 Vierteaguas de piedra artificial lavada al ácido
24 Persiana enrollable de pino Soria tipo alicantina
25 Zócalo de piedra marmol blanco Ibiza 60x30x2cm
26 Puerta de trisapa de alerce e=40mm
27 Ventana batiente de madera de alerce
28 Vierteaguas de piedra marmol blanco Ibiza e=20mm

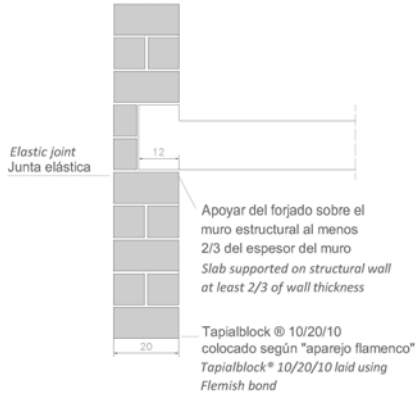
1 CEB (compressed earth block) wall t=10cm
2 Compressed earth block pavement 40x100x15cm
3 CEB load bearing wall t=20cm
4 ETICS (External thermal insulation composite systems) formed by natural cork finishing and lime plaster
5 Stainless steel and hurdle pergola
6 Green roof with Sedum
7 Geotextile 150gr/m²
8 High density polyethylene draining membrane
9 EPDM waterproofing t=1.5mm
10 OSB 111 board t=20mm
11 Posidonia insulation t=20cm
12 Slope forming pinewood structure
13 One-way concrete slab
14 Rockwool acoustic insulation t=30mm
15 Concrete perimeter beam 20x25cm
16 CEB pavement marking entrance threshold
17 Polished concrete pavement t=8cm
18 Fan ceiling
19 Sliding and foldable larch timber framing
20 White marble from Ibiza stone pavement 60x30x2cm
21 Glass curtain for solar gains free of vertical framing
22 Railing with galvanized and lacquered woven wire mesh
23 Cast stone sill washed with acid
24 Rollable Alicantina shutter made from pine timber from Soria
25 White Ibizan marble stone plinth from
26 Triple layer larch door t=40mm
27 Larch timber frame hinged window with shutters
28 White Ibizan marble stone sill t=20mm

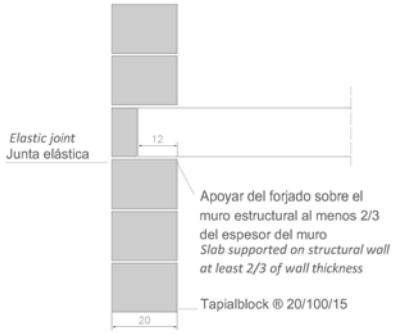
UNIÓN MURO DE CARGA FORJADO

Apoyo del forjado en el muro de carga para el sistema Tapialblock®
Se realizará un zuncho de atado para garantizar una distribución uniforme de los esfuerzos a compresión del forjado sobre los muros de carga y transversos.
Evitar el apoyo de cargas puntuales sobre el muro de tierra.
En caso de utilizar los bloques Tapialblock® como encofrado perdido para hormigonar el forjado, será necesario colocar una lámina impermeable entre el hormigón i los bloques de tierra.
Apoyar el forjado sobre el muro estructural del sistema Tapialblock al menos 2/3 del espesor del muro y no menos de 12 cm.

LOAD-BEARING SLAB WALL UNION

Slab reinforcement in load-bearing walls for the Tapialblock® system
A tie beam must be placed to guarantee the uniform distribution of compression forces of the slab on the load-bearing and transverse walls.
Avoid leaning occasional loads on the earth wall.
If using Tapialblock® blocks as permanent formwork for pouring concrete slab, an impermeable layer must be placed between the concrete and the earth blocks.
Support the slab on the structural wall of the Tapialblock® system at least 2/3 of the wall thickness and no less than 12 cm.





Recubrimiento del frente del forjado

El frente del forjado se resolverá con un material de la misma naturaleza que el del muro de tierra. Se podrán utilizar para este fin los bloques de gran formato más estrechos Tapialblock® 8/100/15, con un grueso de 8 cm, para los muros estructurales de 20 cm, o en caso de utilizar los bloques de formato pequeño para muros estructurales de 20 cm colocando los bloques según el "aparejo flamenco" se deberá cortar el bloque con medios mecánicos adecuados.

En caso de utilizar los bloques Tapialblock® para el recubrimiento de los forjados, deberá tenerse en cuenta el riesgo de condensación en el puente térmico y deberán contemplarse los criterios y recomendaciones de la normativa vigente para evitar condensaciones superficiales en este punto. Si se utilizan los bloques como encofrado del forjado, se colocará una lámina impermeable para evitar posibles eflorescencias o infiltraciones de la lechada del hormigón.

El espesor de la plaqueta a usar, está limitado por la condición de apoyo del forjado sobre el muro estructural de tierra, que ha de ser al menos 2/3 del espesor del muro y siempre como mínimo 12 cm.

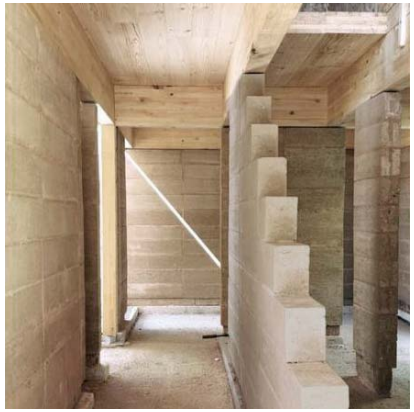
Slab face coating

The slab face will be resolved with a material of the same nature as the material of the earth wall. Narrower large 8/100/15 Tapialblock® blocks may serve for this purpose, with a thickness of 8 cm for 20-cm structural walls or, in the case of using small blocks for 20-cm structural walls, by laying the block using Flemish bond. The block must be cut using suitable mechanical means.

When using Tapialblock® blocks to coat slabs, take the risk of condensation in the thermal bridge into account and follow the criteria and recommendations of the current standards to prevent surface condensation in this spot. If the blocks are used as formwork for the slab, a waterproof sheet will be placed to prevent possible efflorescence or infiltration of the concrete slurry.

Tile thickness will be limited by the extent to which the slab is supported on the structural earth wall, which must be at least 2/3 of the wall's thickness and always at least 12 cm.

.



Ref.03 Forjado de madera CLT
CLT wood slab

Ref.09 Forjado de vigas de madera con zuncho perimetral de hormigón armado, aparte de unir sirve para repartir el peso de las vigas encima de la pared estructural.

FORMACIÓN DE HUECOS

Formar las jambas con los bloques estandarizados Tapialblock®, no fabricamos piezas especiales.
Se pueden cortar los bloques con medios adecuados teniendo en cuenta que el acabado de la cara cortada del bloque, será distinto que las caras vistas de fabricación.
La cara cortada se puede dejar vista en las jambas si se quiere mostrar esta diferencia en el acabado o se puede ocultar en la junta vertical, para conseguir una continuidad en el acabado del muro.

GAP FORMATION

To make jambs, use standard Tapialblock® blocks. We do not manufacture special pieces.
The blocks may be cut using suitable means, taking into account that the finish of the cut face of the block will be different from the visible faces from manufacture.
The cut face may either be left visible in the jambs to highlight this difference in the finish or hidden in the vertical joint to achieve continuity in the wall finish

DETAIL OF GAP OPENING
DETALLE DE APERTURA DE HUECOS

ACABADO DE FABRICACIÓN
MANUFACTURED FINISH

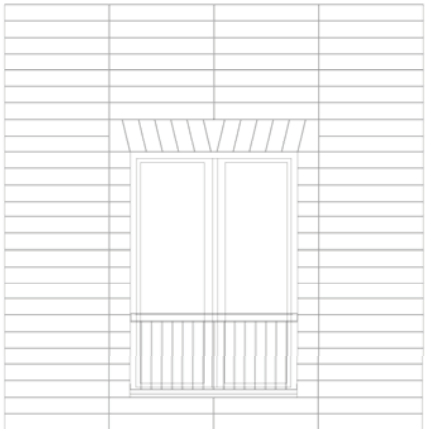
ACABADO DEL CORTE
CUT FINISH

Ref. 05 Detalle esquina
Corner detail

DINTEL

El dintel deberá apoyarse 1/5 de la luz por cada lado, y como mínimo 15 cm en cerramientos no portantes y 30 cm en muros portantes.
El apoyo del cargadero sobre el muro deberá justificarse mediante cálculo.
El cargadero de los dinteles se realizará normalmente con los bloques estructurales de tierra Tapialblock®, aunque también pude combinarse con otros materiales si el proyecto así lo requiere.
Si la separación entre dos huecos es menor de 100 cm o 3/4 pieza, colocar el dintel corrido.
Si fuera necesario reforzar las zonas alrededor del hueco, para evitar tracciones locales o concentraciones de cargas, se pueden emplear armaduras de tendel embebidas en las juntas de unión entre bloques
Antepecho: Colocar una membrana impermeabilizante bajo el vierteaguas en el caso en que éste no sea de una sola pieza.
Si se realiza el antepecho con los bloques de tierra Tapiablock®, será necesario utilizar los bloques hidrofugados.

Otra de las opciones para realizar el dintel con bloques de tierra, sin introducir otro material distinto a la tierra, es cortar los bloques para formar un dintel plano, tal y como se construía tradicionalmente

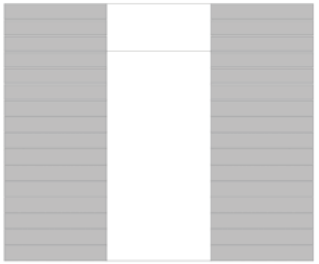


Ref. 06

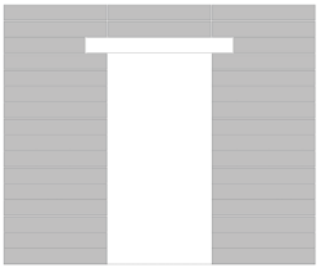
LINTEL

The lintel must be supported by 1/5 of the span on either side and at least 15 cm in non-bearing closures and 30 cm in bearing walls.
The support of the load-bearing beam on the wall must be justified by calculation.
The lintel beam will normally be made with Tapialblock® structural earth blocks, although they may also be combined with other materials if required by the project.
If the separation between the two gaps is less than 100 cm or 3/4 piece, lay the adjacent lintel.
If the areas around the opening need to be reinforced, to prevent local tractions or load concentrations, embedded joint reinforcements may be employed in the mortar joints between blocks.
Ledge: lay a waterproofing membrane under the flashing if it is multi-part.
If the ledge is made with Tapiablock® earth blocks, use water repellent blocks.

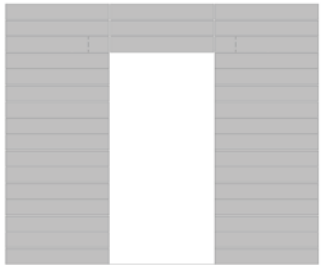
Another way to make the lintel out of earth blocks, without adding any materials besides earth, is to cut the blocks to form a flat lintel, as was traditionally constructed.



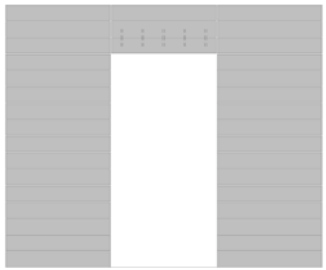
Sin dintel
Without lintel



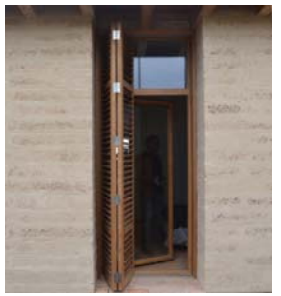
Dintel visto de otro material
Exposed lintel of another material



Dintel oculto y aplacado con Tapialblock
Lintel hidden and plated with Tapialblock



Dintel con Tapialblock colgado del forjado
Lintel with Tapialblock hung from the slab



Ref. 04

Ref. 07

Ref. 08

Ref. 12

Ref. 05

Ref. 09

Ref.14

JUNTAS

Para la ejecución de las juntas de mortero se puede utilizar un deslizador de mortero, para facilitar el control y dosificación del mortero. El mortero se vierte por la parte superior y una vez está listo se desliza dejando los tendeles uniformes, sin grumos ni desperdicios.

JOINTS

For the execution of the mortar joints, a mortar slider may be used to facilitate the control and dosage of the mortar. The mortar spills out from the top and, when it is ready, the mortar slider is slid to form uniform joints with no clumps or tailings.

Para juntas mínimas se puede utilizar el mortero de unión, con consistencia más líquida, y aplicado con pistola para el relleno de las juntas

For minimal joints, jointing mortar with a more liquid consistency may be used, applied with a pistol to fill the joints.

Juntas de unión

En caso de muros estructurales se recomienda colocar los bloques de tierra a rompe-juntas para garantizar la traba entre bloques.
En el caso que se coloque con junta vertical coincidente, se deberá armar el muro cada 3 juntas con una armadura tendel de acero inoxidable

Mortar joints

For structural walls, lay the earth blocks in a break joint pattern to guarantee latching between blocks.
In the event it is laid with coinciding head joint, the wall should be reinforced every 3 joints with stainless steel joint reinforcement.

Junta vertical coincidente
Coinciding vertical joint

Rompe-juntas a mitad del bloque
Break-joint at mid-block

Rompe-juntas a un tercio del bloque
Break-joint at 1/3 block

Juntas de dilatación y movimiento

Utilizar juntas de dilatación y movimiento en el Sistema Tapialblock® para evitar la aparición de grietas y fisuras causadas por la dilatación y contracción de los materiales.
Utilizar una masilla elástico como relleno de la junta.
El ancho de la junta será de 10 mm.
Colocar llaves embebidas en el tendel cada dos o tres hiladas de bloques Tapialblock®, para impedir que el muro pierda estabilidad en la junta de movimiento.
Estas llaves de movimiento tendrán una funda de plástico, que se colocará separada aproximadamente un cm de la llave.
En condiciones normales se recomienda una distancia de 8 metros entre juntas de movimiento en muros de cerramiento no cargados.
En muros de carga y muros interiores de Tapialblock®, la separación entre juntas de movimiento estará definida por el proyectista según sus cálculos.
En caso de cambios de sección, de materiales o de singularidades estructurales será necesario ejecutar una junta de movimiento.

Acabado de juntas

Las juntas se pueden dejar biseladas, rehundidas o enrasadas al bloque, según se quiera marcar una direccionalidad en la colocación del bloque, pudiendo combinar las distintas opciones, con la junta horizontal rehundida o biselada y la vertical enrasada o viceversa.

Tener en cuenta que el exceso de mortero de las juntas se eliminará con una paleta o cepillado, y se deberá limpiar con una esponja limpia, antes de que seque, para evitar que el bloque quede manchado y dejarlo como cara vista.

Expansion and movement joints

Use expansion and movement joints in the Tapialblock® system to prevent the appearance of cracks and fissures caused by the dilation and contraction of the materials.
Fill the joint with an elastic mastic.
The width of the joint will be 10 mm.
Embed shear keys in the joint every two or three courses of Tapialblock® to prevent the wall from losing stability in the movement joint.
These shear keys will have a plastic sleeve, placed separately about one cm from the key.
In normal conditions, a distance of 8 metres is recommended between movement joints in non-load-bearing enclosure walls, justifying larger separations.
In load-bearing wall and interior walls made of Tapialblock®, the separation between movement joints will be defined by the planner according to their calculations.
In case of changes in section, materials or structural singularities, it will be necessary to execute a movement joint.

Joint finish

The joints may be left bevelled, raked or flush with the block, depending on how the directionality of the block laying is to be marked. Different options can be combined, with the horizontal joint raked or bevelled and the vertical joint flush or vice versa.

Remove surplus mortar from the joints with a palette knife or brush and wipe with a clean sponge before it dries to prevent the block from being stained and to leave it as the exposed face.

Junta enrasada
Flushed joint

Junta rehundida
Raked joint

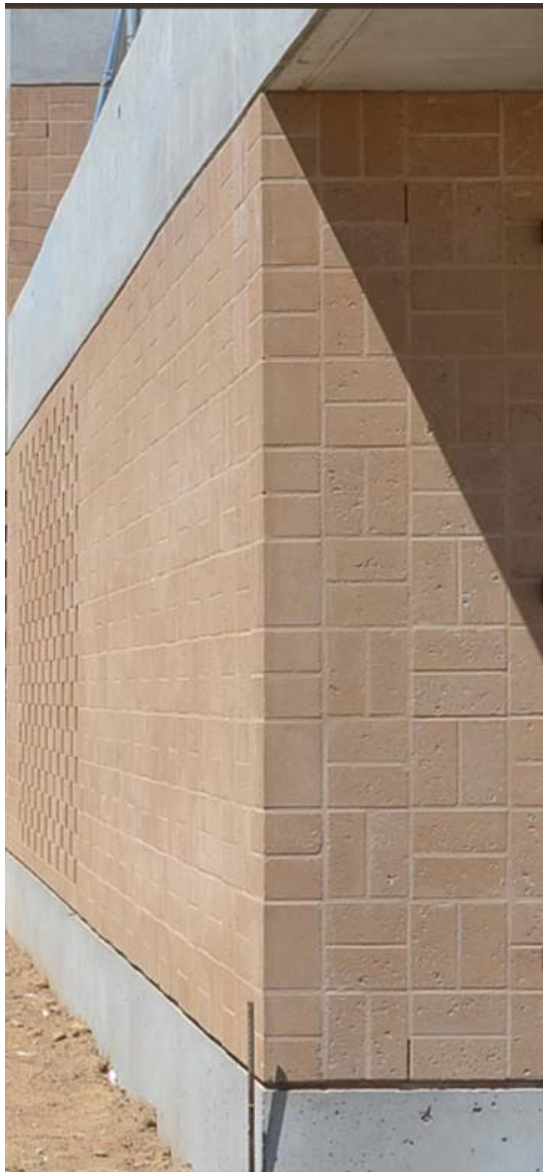
Junta biselada
Weathered joint

DESPIEZE TAPIALBLOCK® DE PEQUEÑAS DIMENSIONES

La medidas del Tapialblock® 10/20/10 permite la colocación del bloque con múltiples combinaciones

SMALL-SIZED TAPIALBLOCK® PLACEMENT

The measurements of Tapialblock® 10/20/10 allow the block to be laid in multiple combinations.



Ref. 07

CELOSÍAS

Con los bloques prefabricados de tierra Tapialblock® se pude realizar celosías de cerramiento, existen diferentes combinaciones según la tipología y colocación de los bloques, consiguiendo diferentes proporciones entre el macizo y el hueco.

LATTICE

Tapialblock® prefabricated earth blocks can be used to make latticed enclosures. Different combinations exist depending on block type and laying, achieving different proportions between the solid wall and opening.

Ref. 07

Ref. 08

INSTALACIONES Y PERFORACIONES

Para los muros ejecutados con bloques prefabricados de tierra Tapialblock® y colocados para quedar vistos sin revestir, se recomienda no hacer regatas para las instalaciones. Las instalaciones pueden ser vistas, pasar por la cámara o por la parte posterior del muro, que no quede vista, y únicamente agujerear los bloques para empotrar los cajetines de los interruptores y enchufes.
Para empotramientos de elementos estructurales o de refuerzo, se puede ejecutar los cortes con radial y acabar de abrir el hueco con un escarpe y martillo.

Ref.03
Instalaciones por la cara exterior del muro antes de colocar el corcho de aislamiento
Installations on the exterior face of the wall before placing the insulation cork

Ref.03
Instalaciones por la cara interior del muro visto
Installations on the interior face

INSTALLATIONS AND PERFORATIONS

For walls executed with Tapialblock® prefabricated earth blocks and intended to be left uncoated and exposed, it is not advisable to make ditches for installations. Installations can be visible. Go through the chamber or the area behind the wall, which is left unseen, and only make holes in the blocks to embed switch boxes and sockets.
To embed elements of structure or support, execute the cuts with a radial saw and finish opening the hole with a hammer and chisel.

En caso de perforaciones del muro, se adjuntan las conclusiones del estudio realizado por la empresa Celo Fixings, para las perforaciones y cargas recomendadas en el uso de fijaciones para los bloques prefabricados de tierra Tapialblock®.
Se recomienda el uso del taladro en modo sin percutor para no dañar el material base en la generación de agujeros cercanos al borde, entre 1,50 y 5,00 cm.
Se debe conservar siempre una distancia mínima al borde en función del diámetro de broca a utilizar,
Al utilizar el Tapialblock® como material base, el modo de fallo en cargas a tracción es el arranque por cono.
Se debe controlar especialmente tanto la distancia al borde, como la distancia entre anclajes de expansión, para evitar la interacción entre los conos de arranque.
En caso de tener que montar una fachada ventilada sobre Tapialblock®, se recomienda un test de extracción in situ para poder determinar las cargas resistentes del sistema.
Si la Dirección Facultativa de la obra, requiere test, homologaciones o certificaciones, estos deberán ser realizados por personal homologado

For wall perforations, refer to the attached conclusions from the study conducted by the company Celo Fixings for the recommended loads and perforations in the use of fixings for Tapialblock® prefabricated earth blocks.
Drills should be operated without hammer action to avoid harming the base material in the generation of holes near the edge, between 1.50 and 5.00 cm.
Always keep a minimum distance from the edge depending on the diameter of the bit being used.
When using Tapialblock® as the base material, the failure mode in tensile loads is cone ignition.
In particular, make sure to control the both the distance to the edge and the distance between expansion anchors to prevent interaction between the ignition cones.
If mounting a ventilated façade over Tapialblock®, an in situ extraction test is recommended to determine the system's resistant loads.
If the site manager requires tests, authorisations or certificates, these processes should be conducted by authorised personnel.

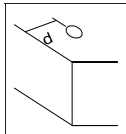
Ref. 01
Detalle de los interruptores
Switches detail

Distancias mínimas al borde
Se define a continuación la distancia mínima a borde para poder ejecutar agujeros sin que el material se deteriore o rompa.

Minimum distances to the edge
The minimum distance to the edge to be able to execute holes without the material deteriorating or breaking is defined below.

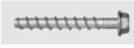
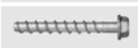
NOTA: Taladro en modo percusión solo puede utilizarse cuando la distancia es > 5,00 cm

NOTE: A hammer drill may only be used when the distance is >5.00 cm

	Broca - Ø6mm	Broca – Ø8mm	Broca – Ø10mm
1,50cm	NO OK	NO OK	NO OK
2,00cm	OK	NO OK	NO OK
5,00cm	OK	OK	OK

Fijaciones por rango de carga
Se define a continuación la tipología de producto a utilizar en función de su rango de carga recomendada.
Todas las fijaciones han estado diseñadas y probadas por CELO Fixings para uso en productos Tapialblock® de Fetdeterra

Fixings by load range
The type of product to be used depending on its recommended load range is defined below.
All fixings have been designed and tested by CELO Fixings for use in Tapialblock® products from Fetdeterra.

			N_{Rec}	V_{Rec}
	Producto	Código	(kg)	(kg)
	FX	98FX	10	1100
	BTS-6	9ZG640BTSB	25	1100
	FX	910FX	45	1100
	GB	912GB	45	1100
	MFR10x60	91060MFRFB	60	1100
	EYSF-M8	300EYSF 8975	135	1100
	MFR10x80	91080MFRFB	190	1100
	BTS-8	9ZG890BTSB	195	1100
	BTS-10	9ZG1090BTSB	215	1100

Guía de aplicaciones más habituales
Guide to most common applications

Rango de cargas	Modelo fijación	Carga máx.	Material Anclaje	Aplicaciones más habituales
≤10 kg	98FX	≤10 kg	Plástico	**Instalaciones:** Fijación de abrazaderas y grapas para tubos eléctricos (rígidos o flexibles). Fijación de abrazaderas y grapas para tubos sanitarios. **Otros:** Estanterías, espejos, cuadros, apliques de pared, luminarias, cortinas.
10 kg -50kg	9ZG640BTSB	≤25 kg	Acero	**Instalaciones:** Soportes para bandejas de cableado eléctrico, soportes para conductos sanitarios y ventilación. **Otros:** Estanterías pesadas, lavabos, sanitarios, elementos decorativos, dispositivos meteorológicos, herramientas, maquinaria ligera.
	910FX	≤45 kg	Plástico	
	912GB	≤45 kg	Plástico	
50 kg – 150 kg	91060MFRFB	≤60 kg	Plástico	**Instalaciones:** Unidades exteriores de aire acondicionado, soportes para tuberías sanitaras pesadas. **Otros:** Rejas, ventanas, placas, soportes, accesorios sanitarios, pasamanos, barandillas, mobiliario de cocina y cuarto de baño.
	300EYSF 8975	≤135 kg	Químico	
150 kg – 200 kg	91080MFRFB	≤190 kg	Plástico	**Instalaciones:** Instalaciones sanitarias y ventilación de altas cargas. Unidades exteriores de aire acondiciono pesadas. **Otros:** Toldos, marquesinas, pérgolas u otros elementos que puedan estar expuestas al viento.
	9ZG890BTSB	≤195 kg	Acero	
	9ZG1090BTSB	≤215 kg	Acero	

Ref. 01. Ejemplo anclaje pre-marco de las carpinterías
Example pre-frame anchoring of the carpentry

PROTECCIÓN Y MANTENIMIENTO

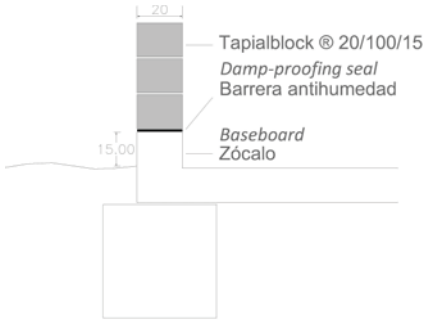
Barreras antihumedad en la base del muro

En el arranque del muro sobre la cimentación, disponer una barrera antihumedad, para evitar la ascensión del agua por capilaridad, tanto en muros perimetrales como interiores.
Colocar láminas impermeabilizantes debidamente protegidas sobre el muro de sótano y drenajes perimetrales en la base de la cimentación.
Se recomienda dejar un zócalo de protección de 15 cm entre la cota del terreno y el arranque de los muros de tierra.

PROTECTION AND MAINTENANCE

Damp-proofing seals at wall foundation

When erecting the wall on its foundations, use a damp-proofing barrier to prevent water from rising through capillary action in both perimeter and interior walls.
Lay duly protected waterproofing sheets on the basement wall and perimeter drains at the base of the foundation.
It is advisable to leave a 15-cm protective baseboard between the ground level and start of the earth wall.



Ref. 09

Ref. 10

Ref. 11

Ref. 12

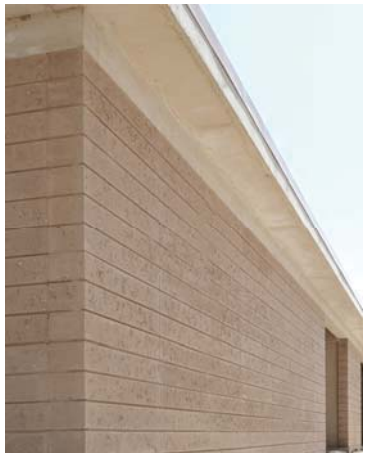
Protección en la parte superior del muro

Se recomienda colocar una protección o cubre-muros en la parte superior del muro, para evitar la acumulación de agua en el plano horizontal.

Protecting the top of the wall

A protective layer or wall covering should be laid on the wall to prevent water from accumulating on the horizontal plane.

Ref. 04


Ref. 13

Ref. 07

Ref. 12

Tratamiento superficial consolidante

Para aumentar la resistencia superficiales se recomienda la utilización de silicato potásico Fetdeterra, diluido en proporciones 1:1 con agua destilada, pulverizado de forma uniforme sobre superficie limpia y seca, entre 1 y 3 aplicaciones en función del nivel de consolidación deseado.

Tratamiento hidrofugante

Los bloques son resistentes a los ciclos de humectación y secado.
El proyecto deberá especificar y resolver constructivamente los elementos constructivos necesarios para evitar la absorción de agua.
Para limitar la absorción de agua superficial se puede aplicar un hidrofugante para aplicaciones superficiales Fetdeterra
Para limitar la absorción por capilaridad, es necesario hidrofugar los bloques en masa, para ello, será necesario especificar dicho requerimiento en el pedido del material.

Reparación

Gracias al acabado texturizado propio de los bloques, pequeñas agresiones sobre el muro quedan disimuladas e integradas, sin necesidad de ser reparadas.
Para agresiones inferiores a 1 cm2 se puede optar por reparar con el mortero de unión Fetdeterra suministrado con los bloques, o en el caso de agresiones severas, substituir la totalidad del bloque, extrayendo la unidad dañada de forma manual con que maza y cincel.

Pinturas y revestimientos

Los muros Tapialblock® de Fetdeterra, se pueden revestir y/o pintar. Para ello es recomendable la utilización de materiales compatibles con el soporte, como es el caso del mortero de revestimiento con base cal de Fetdeterra y la pintura de tierra Fetdeterra.

Consolidating surface treatment

To increase surface resistance, use Fetdeterra potassium silicate, diluted in 1:1 proportions with distilled water, sprayed uniformly on a clean, dry surface, between 1 and 3 applications depending on the level of consolidation desired.

Waterproofing treatment

The blocks are resistant to wetting and drying cycles.
The project must specify and resolve all constructive elements needed to prevent water absorption.
To limit the absorption of surface water, a Fetdeterra waterproofing treatment for surface applications may be applied.
To limit absorption by capillarity, the blocks must be waterproofed in the mixing stage; to do so, said requirement must be specified when ordering the material.

Repair

Thanks to the textured finish of the blocks themselves, small aggressions on the wall are hidden and integrated with no need to be repaired.
Aggressions smaller than 1 cm2 may be repaired with the Fetdeterra jointing mortar provided with the blocks, or in the case of severe aggressions, the entire block may need to be replaced, extracting the damaged unit by hand with a mace and chisel.

Paints and coatings

Tapialblock® walls from Fetdeterra may be coated and/or painted. To do so it is advisable to use materials compatible with the support, such as Fetdeterra lime-based coating mortar and Fetdeterra earth paint.

UTILIZACIÓN DE OTROS MATERIALES

Se pueden combinar con el sistema Tapialblock® diferentes soluciones o materiales, siempre que las uniones entre los mismos se resuelvan adecuadamente mediante juntas de movimiento.

USE OF OTHER MATERIALS

Many different solutions or materials may be combined with the Tapialblock® system as long as the connections between them are adequately resolved using movement joints.

CERTIFICACIÓN DE PRODUCTO
Clasificación de producto y declaración de prestaciones

La norma UNE 41410:2008 Bloques de tierra comprimida para muros y tabiques. Es la norma que establece las disposiciones para las definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. Si bien los bloques Tapialblock® presentan algunas peculiaridades de composición que motivan que la norma no se aplique en su totalidad.
Por ello no existe un "Marcado CE" para este tipo de productos, a cambio se establece una metodología de ensayos homologados según las normas UNE cuyos resultados están incluidos en las fichas técnicas o declaración de prestaciones del producto.

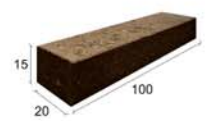
PRODUCT CERTIFICATION
Product classification and declaration of performance

The UNE 41410:2008 standard Compressed earth blocks for walls and partitions. This UNE establishes the definitions, specifications and test methods. Even though Tapialblock® present some peculiarities of composition that mean that the standard is not applied in its entirety.
For this reason, there is no "CE Marking" for this type of product, instead an approved test methodology is established according to the UNE standards, the results of which are included in the technical data sheets or declaration of performance of the product.

Ficha técnica / *data sheet*

Densidad	Density	2.000 Kg/m3
Resistencia a compresión	Compression resistance	5,0 N/mm²
Resistencia a ciclos humedecer / secado	Cycle resistance moistening / drying	Apto / Suitable
Resistencia a la erosión	Resistance to erosion	Apto / Suitable
Ensayo de absorción de agua por capilaridad	Water absorption test by capillarity	4,5 %
Contenido de materia orgánica oxidable	Oxidable organic material content	0,06 %
Resistencia al impacto	Impact resistance	> 24,6 Joules
Coeficiente de conductividad térmica	Coefficient of thermal conductivity	0,778 W/m·K
Calor específico	Specific heat	2,05 MJ/m3K
Reacción al fuego	Fire resistance	A1
Índice global de reducción acústica. R_A / 15 / 20 / 40 cm	Reduction index. R_A 8 / 15 / 20 / 40 cm	42 / 52 / 56 / 66 dBA

FETDETERRA



Producto	TAPIALBLOCK® 20
Dimensiones	20 x 100 x 15 cm
Peso	60 kg
Espesor de muro	20 cm

Aspecto y supeficie	Textura superficial rugosa Aparición esporádica del árido grueso como textura de acabado
Acabado	Visto
Colocación	Exterior e interior
Color	Tierra

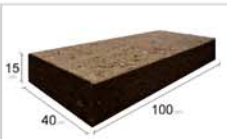
Uso	Estructural
Densidad	2.000 Kg/m3
Resistencia a compresión	5,0 N/mm²
Resistencia a ciclos humedecer / secado	APTO
Resistencia a la erosión	APTO
Ensayo de absorción de agua por capilaridad	4,5 %
Contenido de materia orgánica oxidable	0,06 %
Resistencia al impacto	> 24,6 Julios
Coeficiente de conductividad térmica	0,778 W/m·K
Calor específico	2,05 MJ/m3K
Reacción al fuego	A 1
Resistencia al fuego	REI120
Índice global de reducción acústica. R_A	56 dBA

Los bloques se presenta en palets indivisible. Debe almacenarse en un lugar protegido y seco. No apilar.

Pcs/palet	12 bloques por palet
Dimensión/palet	120 x 120 cm
Peso/palet	720 kg/palet
Cantidad/palet	1,7 m2/palet
Area	6,7 bloques/m2

DATOS TÉCNICOS

FETDETERRA



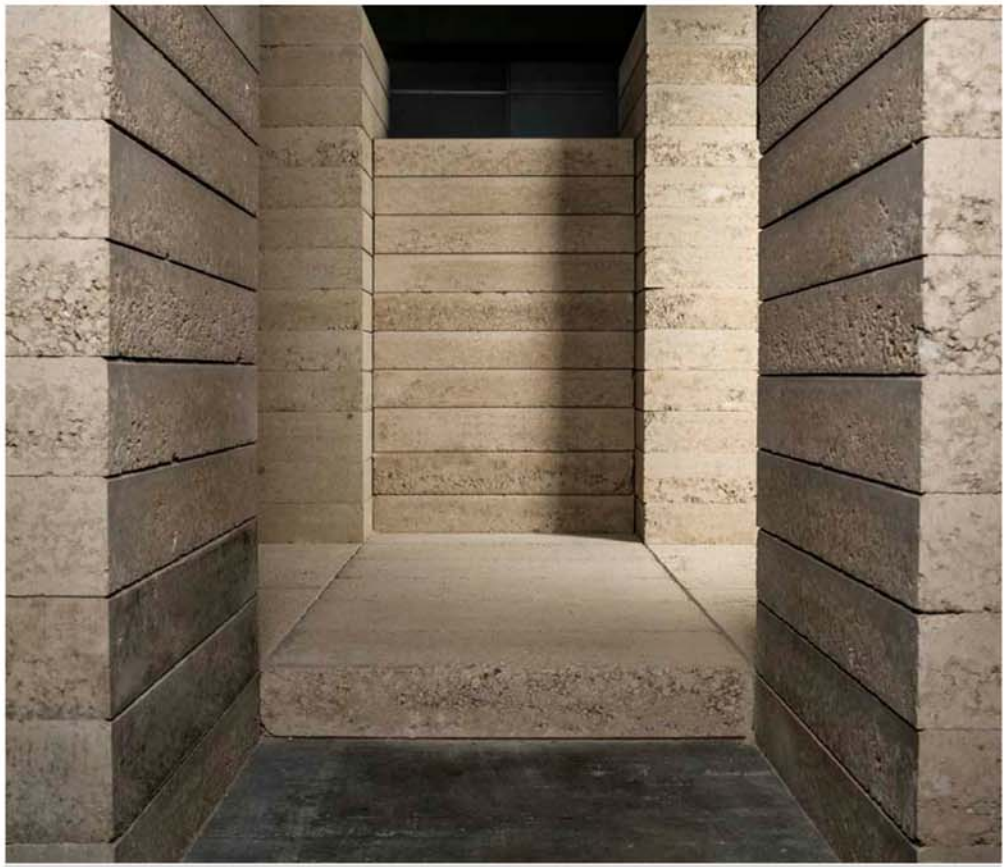
Producto	Tapialblock® 40
Dimensiones	40 x 100 x15 cm
Peso/bloque	125 kg
Espesor muro	40 cm

Aspecto y supeficie	Textura superficial rugosa. Aparición esporádica en superficie del árido grueso como textura de acabado.
Acabado	Visto
Colocación	Exterior e interior
Color	Tierra
Area	6,7 bloques/m2.

Densidad	2.000 Kg/m3
Resistencia a compresión	5,0 N/mm²
Resistencia a ciclos humedecer / secado	APTO
Resistencia a la erosión	APTO
Ensayo de absorción de agua por capilaridad	4,5 %
Contenido de materia orgánica oxidable	0,06 %
Resistencia al impacto	> 24,6 Julios
Coeficiente de conductividad térmica	0,778 W/m·K
Calor específico	2,05 MJ/m3K
Resistencia térmica	0,514 m2·K/W
Inercia térmica - Amortiguamiento térmico	83,74%
Inercia térmica - Desfase térmico	9,15 hores
Reacción al fuego	A1
Resistencia al fuego	REI120
Índice global de reducción acústica. R_A	66 dBA

Los bloques TAPIALBLOCK® 40 se presenta en palets indivisible.
Debe almacenarse en un lugar protegido y seco. No apilar palets.

Pcs/palet	Cantidad/palet	Peso/palet	Dimensión/palet
9 bloques por palet	1,34 m2/palet	1.125 kg/palet	120 x 120 cm



DATOS TÉCNICOS

1. Denominación

SISTEMA COMPOSPORT HOCKEY (POLIURETANO)

2. Definición

Revestimiento deportivo liso o texturizado para pavimentos de hormigón o terrazo, obtenido mediante la puesta en obra de un sistema de aproximadamente 0,5 mm de espesor, está formado por la aplicación de resina epoxy sellado con poliuretano. El sistema presenta dos opciones de terminación: Resinas de poliuretano liso o antisky (aromático para interiores y alifático para exteriores).

3. Campos de aplicación

- Pistas multideporte
- Patinaje, Hockey patines..

4. Características

- Se aplica en espesores en torno a 0,5 mm.
- Terminación liso o antisky, mate o brillo según naturaleza química terminación.
- Buena resistencia al desgaste.
- Buena adherencia sobre hormigón.
- Intervalo de temperatura de uso: -10 a 50 ºC.

5. Condiciones generales de puesta en obra

- La aplicación de estos productos deberá realizarse por personal cualificado y bajo el control de casas especializadas. Una mala aplicación o una falta de dotación puede acarrear un envejecimiento prematuro y diversas patologías en el sistema.
- Para el secado y la polimerización de las distintas capas hay que tener en cuenta la temperatura ambiente durante la aplicación y curado (la cual deberá estar comprendida preferiblemente entre 8 y 30 ºC) así como el grado de higrometría, ya que varios productos del sistema están basados en resinas en emulsión acuosa y el curado comienza por evaporación.
- No deberá instalarse ante inminente riesgo de lluvia, helada o excesivo calor.
- La aplicación en condiciones climatológicas duras, así como el posterior uso en húmedo, llevan a una menor durabilidad del sistema.
- Para las mezclas deberá utilizarse agua limpia y potable.
- La limpieza de herramientas se hará después de su uso con agua o disolvente según el producto.

6. Preparación del soporte

- La superficie a tratar deberá ser resistente, lisa, porosa, limpia, seca, así como exenta de polvo, grasa y materias extrañas.
- La capa de lechada superficial deberá eliminarse con tratamiento mecánico adecuado que asegure una perfecta apertura de poro, seguido por un posterior barrido y aspirado.
- Las grietas y fisuras existentes se corregirán aplicando el tratamiento adecuado para cada caso (rellenos epoxídicos o similares).
- La temperatura del soporte durante la aplicación y curado no debe ser nunca inferior a 8 ºC y, en cualquier caso, superar en 3 ºC el punto de rocío. En el caso de soleras, la humedad del hormigón debe ser inferior al 4 % y debe asegurarse que existe una membrana impermeable bajo la misma para evitar la humedad ascendente o presión freática.
- Para más información consultar el pliego de condiciones de aplicación de revestimientos sobre hormigón.

COMPOSAN INDUSTRIAL Y TECNOLOGÍA S.L.
Ctra. de Andalucía Km. 28,6 – Polígono Industrial Rompecubas
C/ Narciso Monturiol s/n (28340 Valdemoro, Madrid)
Teléfono: 91.895.09.68 – www .composanindustrial.com

AENOR Gestión Ambiental UNE-EN ISO 14001 GA-2014/0146
AENOR Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001 ER-0140/2014

7. Sistema

Componentes y presentación

- **COMPOSPORT HOCKEY EPOXI,** pintura con base resina epoxi en emulsión acuosa, pigmentada, bicomponente, en dosis de 8+4 Kg.
- **COMPOSPORT HOCKEY - P** aromático, pintura de poliuretano bicomponente a base de diisocianatos aromáticos.
- **COMPOSPORT HOCKEY - P** alifático pintura de poliuretano bicomponente a base de poliisocianatos alifáticos.

Estructura

- Una capa de **COMPOSPORT HOCKEY EPOXI**

Este producto se presenta en dosis de dos componentes: La base pigmentada (A) de 8 Kg. y el endurecedor (B) de 4 Kg. Se puede añadir una pequeña cantidad de agua al endurecedor, no más de 1l. por dosis, y la misma en todas las mezclas La aplicación se lleva a cabo mediante brocha, rodillo, air-less o rastra de goma, a razón de 0,3 Kg/m^2 de la mezcla por capa. Dejar secar completamente esta capa antes de aplicar la siguiente.

SELLADO CON RESINAS DE POLIURETANO. (Liso o antisky)

- OPCIÓN INTERIOR: 2 capas **COMPOSPORT HOCKEY- P** de aromático.
- OPCIÓN EXTERIOR: 2 capas **COMPOSPORT HOCKEY - P** alifático.

Estos productos pueden requerir de la adición de un 5-15 % de diluyente. Las capas inferiores deben estar completamente secas, tras la homogeneización del producto, la aplicación se lleva a cabo normalmente con rodillo de pelo fino, a razón de 0'15 kg/m² aproximadamente, dejando una capa fina y bien "peinada" (un exceso de producto dificulta la correcta catálisis, pudiendo producir acabados defectuosos. Esperar un mínimo de 8-12 horas (secado al tacto) y un máximo de 48 horas (un tiempo de espera mayor puede dificultar la correcta adherencia) entre capas.

Almacenamiento y conservación

Los envases permanecerán resguardados de la intemperie, en lugares protegidos de las heladas y de fuertes exposiciones al sol. Las temperaturas inferiores a 5 ºC pueden afectar a la calidad del producto. Conservación: un año en sus envases de origen, bien cerrados, y no deteriorados, los productos de base poliuretano pueden polimerizar con la humedad ambiente.

8. Propiedades sistema acabado

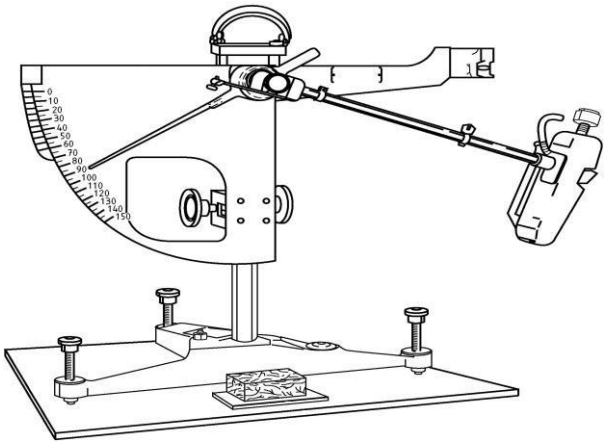
Mecánicas:

- Espesor aproximado (mm)..... 0,5 mm
- Resistencia a la abrasión.
  - Muelas CS-17, carga 1000 g 1000 ciclos.(Factor Taber en seco g):
    - Terminación epoxy ..... < 0,2
    - Terminación poliuretano ..... < 0,1
  - Muelas CS-17, carga 500 g. 1000 ciclos. (Factor Taber en húmedo g)
    - Terminación epoxy ..... < 1,0
    - Terminación poliuretano ..... < 1,0
- Adherencia a hormigón (Mpa)..... > 1,5
- Puesta en servicio a 20 ºC:
  - Tráfico peatonal ..... Un dia (dos días para la terminación poliuretano)
  - Tráfico ligero ..... Dos a tres dias (siete días para la terminación poliuretano)

Resbaladicidad

En probetas realizadas en laboratorio, puede sufrir variaciones en función de la aplicación. :

Clasificación de los suelos según su resbaladicidad (DB SU-1 del Código Técnico de la Edificación)		
Resistencia al deslizamiento R_d	epoxy	Poliuretano
Acrílico-epoxy.- 45 < R_d Poliuretano.- 15 < $R_d \leq 35$	2	1 – 2(*)
Ensayo en condiciones secas Media : 65 / 71	3(**)	3(**)



(*).- Texturizable con árido entre las dos capas.
(**).- Este valor se ofrece a título informativo.

Resistencia al fuego:

Clasificación de los suelos según

su resistencia al fuego (*)

(DB SU-1 del Código Técnico de la Edificación)

Resistencia al fuego: Clase

B_{fl} – s1

Informe de Clasificación nº 1146T07-3
Hoja 1 de 5

AFITI LICOF Centro de Ensayos e Investigación del Fuego
Asociación para el Fomento de la Investigación y la Tecnología de la Seguridad contra Incendios

ENAC

INFORME DE CLASIFICACIÓN
Laboratorio de Reacción al Fuego

SOLICITANTE:
COMPOSAN CONSTRUCCIÓN, S.A.

CLASIFICACIÓN DE LA REACCIÓN AL FUEGO
SEGÚN NORMA UNE-EN 13501-1:2002

- Producto: Pintura para revestimiento de suelos.
  - Fabricante: Composan Construcción, S.A.
  - Referencia: "SISTEMA PLUS COLOR S/ HORMIGÓN"

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO
LICOF. Laboratorio Oficial de Ensayos. R.D. 1614/1985 de 1 de agosto. O.M. de 21 de mayo de 1951.

SEDE SOCIAL Y LABORATORIOS
Camino del Estrecho, 8
E-28500 ARGANDA DEL REY (Madrid)
+34 91 871 35 24
+34 91 871 20 01
licof@afiti.com
www.afiti.com

SEDE CENTRAL Y LABORATORIOS
C/ Río Estenilla, s/n - Pol. Ind. Sta. Mª de Benquerencia
(Centro Tecnológico de la Madera)
E-45007 TOLEDO
+34 925 235 519
+34 925 240 679
afiti@afiti.com
www.afiti.com

(*).- En el expediente aparece el nombre del sistema en el momento que se realizó el ensayo, cambiado posteriormente a primeros de 2007 por la nueva denominación del sistema, asegurándose que la composición de las probetas ensayadas es la misma que la que se describe en esta ficha técnica. Existe ensayo para el acabado poliuretano con la misma clasificación.

9. Seguridad e higiene

Como recomendaciones generales:

- En casos de derrames recoger con absorbentes y eliminar los residuos con gestores adecuados.
- Los envases vacíos deben gestionarse según la legislación vigente.
- El Composol P no debe ponerse en contacto con la piel, ojos, etc... Utilizar equipos de protección adecuados.
- Limpieza regular mediante barrido o aspiración, chorro de agua a media presión o limpiadores de agua con aspiración, etc.. con detergentes y ceras apropiados, evitar el uso de cepillos rotatorios abrasivos simultáneamente con agua en la terminación acrílico-epoxy.

Consultar las fichas de seguridad para el uso, manejo, almacenamiento y eliminación de residuos de los productos utilizados.

Esta información sustituye a las anteriores. Las especificaciones y datos técnicos que aparecen en este folleto son de carácter orientativo, correspondiendo a valores medios de laboratorio. Composán se reserva el derecho a modificarlos sin previo aviso y deniega cualquier responsabilidad por un uso indebido.

Heraklith A2

Heraklith® | A2 es un panel monolítico para acabados decorativos. Heraklith A2 es particularmente adecuado donde se requiera una elevada resistencia al fuego (60 min*) combinada con propiedades acústicas y un acabado estético. Este panel puede usarse para aplicaciones en paredes interiores y exteriores y en techos.
**Si se instala de acuerdo a los informes de ensayo 16210B o 16211B ségun norme europea EN 1365-2 -EN 13501-2*

Especificaciones de producto estándar

- Madera: Certificado 100% PEFC
- Fibra de 2,0 mm
- Pintado en un color de tono natural
- Cantos biselados
- Declaración de código de rendimiento: W4077APCPR (www.dopki.com)

Panel de virutas de madera con una clasificación de fuego A2, resistencia al fuego 60 min*

Resistencia al fuego	Absorción acústica	Valor térmico
A2-s1, d0	$\alpha_w \geq 0{,}35$ (25 mm)	$R_d = 0{,}30$ (25 mm)

Opciones	
Madera	Certificado 100% FSC
Ancho de virutas	1,0 mm
Cantos	Rectos
Color	Blanco, color RAL o NCS
Inlay	1195 x 595 mm

Pedido mínimo de 500 paneles según opciones

Ventajas

- Resistencia al fuego y estabilidad (60 min)*
- No inflamable
- Alta absorción acustica
- Acabado estetico
- Resistentes a los esfuerzos de comprensión y flexion gracias a una elevada flexibilidad
- Resistente al moho

Espesor del panel (mm)	R_D (m^2.K/W)	Longitud (mm)	Ancho (mm)	Paneles / palé	m^2 / palé
15	0,15	1200	600	160	115,20
25	0,30			96	69,10

IBR
Cubiertas

Descripción
Rollo de lana de vidrio ISOVER, no hidrófilo, revestido en una de sus caras con un papel *kraft* que actúa como barrera de vapor.

Aplicaciones
Concebido específicamente para el aislamiento térmico y acústico de forjados de cubiertas por el interior evitando la aparición de condensaciones en climas fríos.
- Cubiertas planas o inclinadas sin cargas.
- Aislamiento entre tabiques palomeros.
- Aislamiento de buhardillas
- Falsos techos y cielorasos.

Propiedades técnicas

Símbolo	Parámetro	Icono	Unidades	Valor	Norma
λ_D	Conductividad termica declarada		W/m·K	0,040	EN 12667 EN 12939
C_p	Calor específico aproximado		J/kg·K	800	–
AF_R	Resistencia al flujo de aire		kPa·s/m²	> 5	EN 29053
	Reacción al fuego		Euroclase	F	EN 13501-1
WS	Absorción de agua a corto plazo		kg/m²	< 1	EN 1609
Z	Resistencia a la difusión de vapor de agua del revestimiento de papel *kraft*		m²·h·Pa/mg	3	EN 12086
MU	Resistencia a la difusión de vapor de agua, μ (Lana)			1	EN 12086
DS	Estabilidad Dimensional, Δε		%	< 1	EN 1604

Espesor mm	Resistencia térmica declarada R_D, m²·K/W	MU*	Código de designación
EN 823	EN 12667 EN 12939	EN 12086	EN 13162
80	2,00	28	MW-EN13162-T2-DS(23,90)-WS-Z3-AFr5
100	2,50	23	
120	3,00	19	

*MU: Resistencia equivalente a la difusión del vapor de agua, μ (Lana + revestimiento)

Presentación

Espesor d (mm)	Largo l (m)	Ancho b (m)	m²/ bulto	m²/ palé	m²/ camión
80	12,00	1,20	14,40	288,00	5.184
80	12,00	0,60	14,40	288,00	5.184
100	10,00	1,20	12,00	240,00	4.320
120	9,00	1,20	10,80	216,00	3.888

Ventajas
- Mejora eficaz del aislamiento térmico y acústico en edificación.
- Recomendado para la rehabilitación de cubiertas por el interior y cubiertas ligeras.
- Su formato en rollo facilita la manipulabilidad y colocación del producto.
- Adaptabilidad de la lana de vidrio a los encuentros con ventanas, pilares, etc, sin que se deteriore el producto ni la continuidad del mismo.
- Líneas guía sobre el papel kraft que facilitan el corte.
- Producto accesible en centros comerciales y apto para la instalación en trabajos de bricolaje y pequeñas reformas.
- Producto sostenible con composición en material reciclado superior al 50%. Material reciclable 100%.
- Material inerte que no es medio adecuado para el desarrollo de microorganismos.
- Mantiene las prestaciones del sistema inalteradas durante toda la vida útil del edificio, no se degradan con el tiempo.

Certificados

Guía de instalación
Información adicional disponible en: www.isover.es

www.isover.es
+34 901 33 22 11
isover.es@saint-gobain.com
www.isover-aislamiento-tecnico.es

@ISOVERes
ISOVERaislamiento
ISOVERaislamiento
isoveres

Saint Gobain Isover Ibérica, S.L. se reserva el derecho a la modificación sin previo aviso, y de manera total o parcial, de los datos contenidos en el presente documento. Asimismo, no puede garantizar la ausencia de errores involuntarios. 23/09/14

Ficha Técnica Producto

GWS3258PL

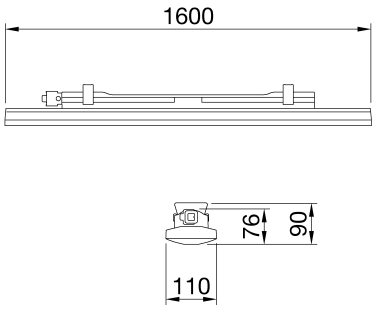
SMART [3]

SMART [3] es una luminaria estanca de altas prestaciones IP66/69, con led tipo FLIP, sin cable de conexión interior, disponible en 3000K, 4000K y 5700K. CRI≥80. Cuerpo en policarbonato autoextinguible de color RAL7035, de hasta 6.500lm e IK08. Ideal para aplicaciones industriales: áreas de producción, almacenes, áreas de logística y diseño para reemplazar las antiguas luminarias instaladas. Disponible en tres tamaños de 800, 1200, 1600mm y potencias de 18W a 58W, rango de flujo de 1.700lm a 6.500lm, con posibilidad de regulación DALI y dos soluciones ópticas. Fabricada en policarbonato autoextinguible estabilizado a los rayos UV, con acabado opal o transparente. La versión con cableado pasante, dispone de los conectores precableados, y es posible instalar hasta 25 luminarias en una fila continua. La luminaria puede instalarse suspendida o montarse en pared y está disponible un accesorio de soporte GW con una inclinación de 30 ° o 45 °. Disponible también con una versión de kit de emergencia.

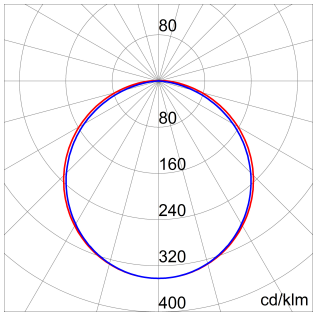
INFORMACIÓN GENERAL	-
Entorno	Iluminación de almacenes, aparcamientos interiores y salas de producción industrial
Luminaria	Dispositivo LED para iluminación general
Aplicación	Interior
Código digital único (Datamatrix)	Datamatrix
Color	Gris (RAL 7035)
Tipo de fuente luminosa	Led
Potencia de sistema	50 W
Vida útil	L90B10(Tq25°C)=45.000h; L80B10(Tq25°C)=92.000h; L80B10 (Tq50°C)=81.000h
Peso (kg)	2.5
Garantía	5 años
Temperatura de almacenaje	-25 +80 °C
Temperatura de trabajo	-25 +50 °C
MATERIALES	-
Cuerpo	Policarbonato
Pantalla	Policarbonato resistente a los rayos UV
Óptica	Integrado en la pantalla
Junta	Sellador depositado CNC
Gancho de bloqueo	-
Tornillo externo	-
Color	Pasta PC de color RAL7035
NORMAS Y CERTIFICACIONES	-
Clasificación	-
Aparato con reducida temperatura superficial	Si
Certificación DIN 18032-3	No disponible
IPEA	-
Clase aislamiento	II
Grado de protección	IP66/IP69
Resistencia a impactos	IK08
Prueba del hilo incandescente	850 °C

CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS Y DE ILUMINACIÓN	-
Óptica	Óptica difusora
Deslumbramiento	UGR ≤ 25 (4H/8H)
Lumen Output (lm)	6400
Eficiencia (lm/W)	128
Temperatura de color	4000 K
Índice de reproducción cromática	IRC>80
Desviación de color estándar	SDCM = 3
Clase de riesgo fotobiológico	RG0
Norma	EN60598-1; IEC 62778; IEC62471
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS Y LUMINOTÉCNICAS	-
Tensión de alimentación	220-240 V
Frecuencia nominal (Hz)	50/60 Hz
Driver	Incluido
Tasa de fallo del controlador	F10 = 100.000h Tq25°C
Protección contra sobretensiones	MD 1 Kv / MC 2 Kv
Sistema de control	Cableado pasante - ON/OFF
INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	-
Montaje e instalación	Techo - Montaje en pared - Suspensión
Inclinación	Con soporte de fijación
Cableado	Con conector estanco de conexión GW
Fijación	Soporte de acero inoxidable
Reemplazabilidad de la fuente de luz	No reemplazable
Reemplazabilidad de la fuente de alimentación	No reemplazable
Caja del driver	Integrado
Superficie máxima expuesta al viento	-
	-
	-
	-
	-

DIMENSIONAL



CURVA FOTOMÉTRICA



SIMBOLOGÍA TÉCNICA

IP	IK	GWT
IP66/IP69	IK08	850 °C

Los datos, dimensiones, diseños e imágenes tienen carácter informativo. Pueden ser modificados en cualquier momento, por lo que se recomienda leer la versión más actualizada en la web www.gewiss.com, la actualización se expresa: 24/04/2024. El flujo y potencia del sistema están sujetas a una tolerancia de +/- 10%. A menos que se indique lo contrario, los valores aplican a temperatura ambiente de 25ºC. Condiciones de garantía en https://www.gewiss.com/content/gewiss-es/es/company/landingpage/led-warranty.html - 1 of 2

Ficha Técnica Producto

GWS3258PL

SMART [3]

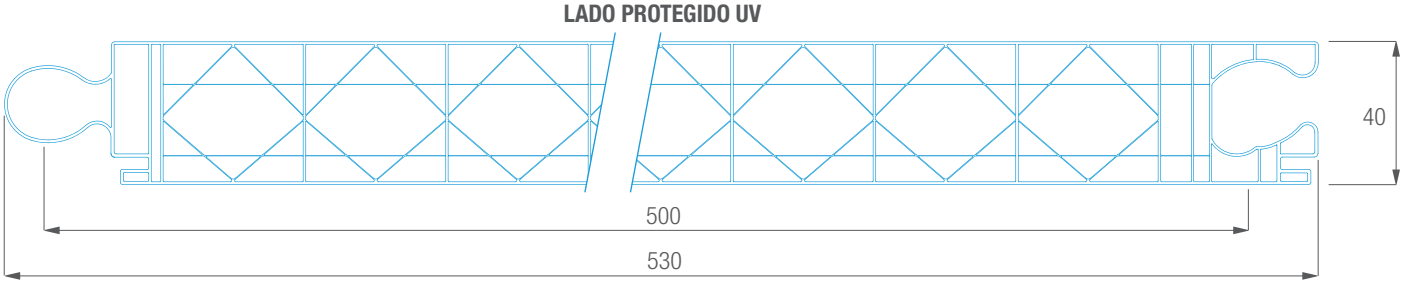
MARCAS/APROBACIONES

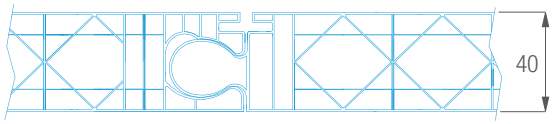
Los datos, dimensiones, diseños e imágenes tienen carácter informativo. Pueden ser modificados en cualquier momento, por lo que se recomienda leer la versión más actualizada en la web www.gewiss.com, la actualización se expresa: 24/04/2024. El flujo y potencia del sistema están sujetas a una tolerancia de +/- 10%. A menos que se indique lo contrario, los valores aplican a temperatura ambiente de 25ºC. Condiciones de garantía en https://www.gewiss.com/content/gewiss-es/es/company/landingpage/led-warranty.html - 2 of 2

Modulit® 500 LP

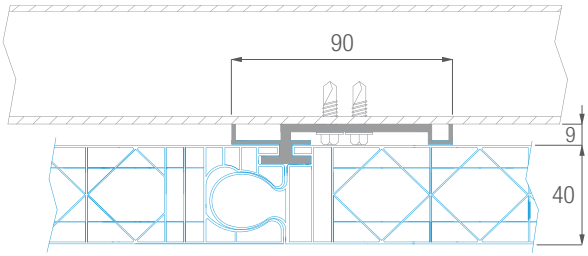
Modulit® 500LP es un sistema de policarbonato para la realización de paredes translúcidas en paneles sándwich verticales en la construcción industrial y civil. El sistema está compuesto por paneles extruidos de policarbonato de estructura diagonal de 6 paredes, espesor de 40 mm, anchura de módulo de 500 mm y con protección UV obtenida mediante coextrusión en el lado externo. El sistema se compone mediante el enganche de paneles, dotados de perfiles "macho/hembra" para el encastre perfecto; perfiles perimetrales de aluminio anodizado completan la estructura de fijación. Fácil y económico en la colocación, **Modulit® 500LP** permite una óptima transmisión de la luz, elevada resistencia a la carga y aislamiento térmico.

XL PLUS BICOLOR





sección enganche panel / panel



sección enganche panel / barra / panel

Características técnicas Modulit® 500 LP			
Espesor	40 mm		
Estructura	6 paredes		
Anchura Módulo	500 mm		
Longitud	a medida		
Transmitancia térmica	1,3 W/m^2 K		
Colores		**LT**	**Valor G**
	Cristal (8005)	68%	61%
	Ópalo (8121)	47%	44%
Protección UV	En coextrusión en el lado externo (bajo pedido, por ambos lados)		
Garantía	De diez años contra granizo, amarilleamiento, pérdida de transmisión de la luz		
Temperatura de servicio	-40°C / +120°C		
Coeficiente de dilatación térmica	0,065 mm/m°C (6,5 x 10^{-5}1/k)		
Certificación frente al fuego	EUROCLASE B s1 d0		

VOCES DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Realización de pared translúcida con sistema **Modulit® 500 LP** compuesto por:

- Panel de policarbonato alveolar protegido UV de coextrusión en el lado externo, estructura diagonal de 6 paredes, espesor de 20 mm, factor de transmisión térmica certificado 1,3 W/m^2 K, color cristal (otros colores bajo pedido), cierre de los cabezales con cinta de aluminio adhesivo; dimensiones: anchura módulo 500 mm, longitud a medida, garantía de diez años.
- Perfiles perimetrales de aluminio anodizado color plata mínimo 15 micrones (o bien en bruto bajo pedido) o, como alternativa, perfiles perimetrales de corte térmico de aluminio anodizado color plata mínimo 15 micrones (o bien en bruto bajo pedido).
- Juntas externas de estanqueidad de goma EPDM.
- Barra de aluminio para la fijación de los paneles (donde sea necesaria).

Tablas de cargas Modulit® 500 LP

Tabla de cargas 2 apoyos

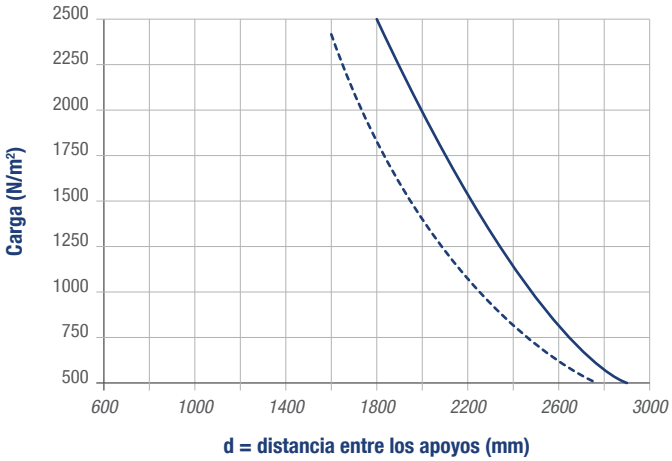
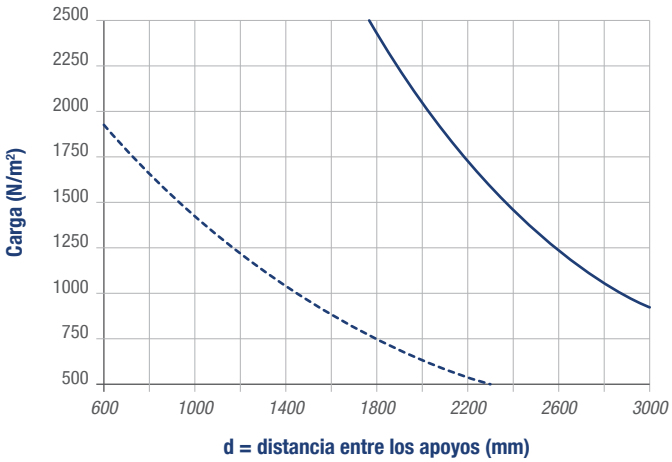


Tabla de cargas 3 o más apoyos



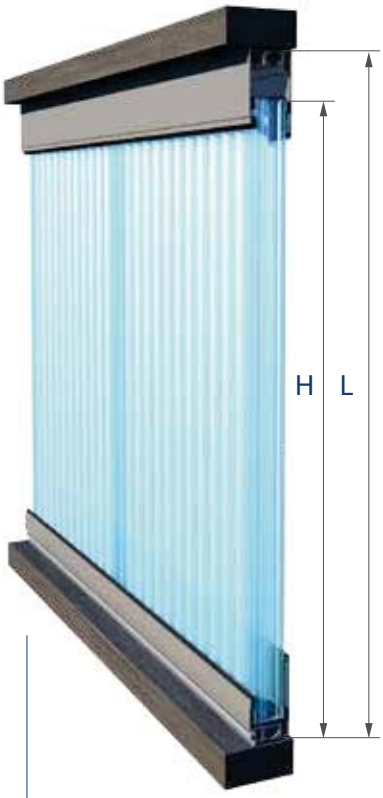
Los gráficos se refieren al valor de carga a la rotura del sistema, entendido como el valor minoritario entre: hundimiento del panel, hundimiento de los perfiles perimetrales, salida del panel de su alojamiento. El proyectista deberá verificar las cargas efectivas que actúan sobre el sistema, así como los coeficientes de amplificación y de seguridad que deben aplicarse teniendo en cuenta tanto las condiciones climáticas propias del lugar como las características generales y particulares de la estructura en la que se integra el policarbonato. Para estas valoraciones, nos remitimos a las especificaciones normativas vigentes en cada país. Para los datos técnicos detallados o para mayor información, consultar el Manual Técnico o ponerse en contacto con la Oficina Técnica Koscon.

Soluciones de instalación

Instalación dentro
del vano con solera

H = L - 40 mm
(perfiles fríos)

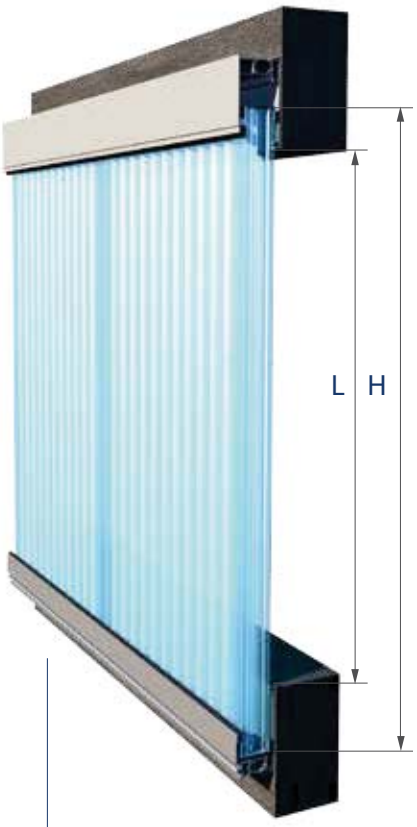
H = L - 95 mm
(perfiles de corte térmico)



Instalación dentro
del vano sin solera

H = L - 35 mm
(perfiles fríos)

H = L - 95 mm
(perfiles de corte térmico)



Instalación
externa sin solera

H = L + 108 mm
(perfiles fríos)

H = L + 135 mm
(perfiles de corte térmico)

L = *luz libre total del vano*

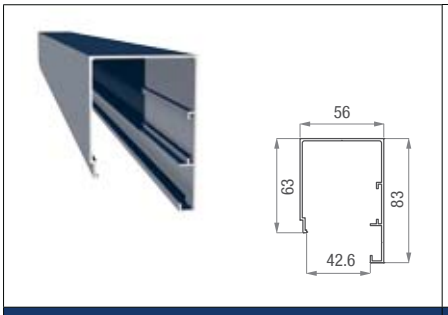
H = *altura panel*

Detalle
perfil superior
de corte térmico

Detalle fijación
inferior con solera
de corte térmico

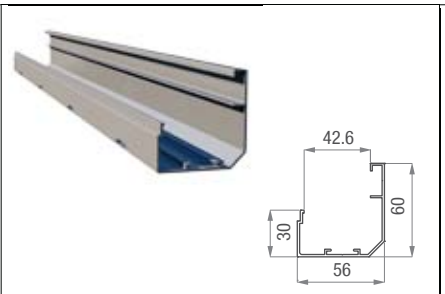
Detalle
perfil lateral
de corte térmico

Accesorios para Modulit® 500 LP



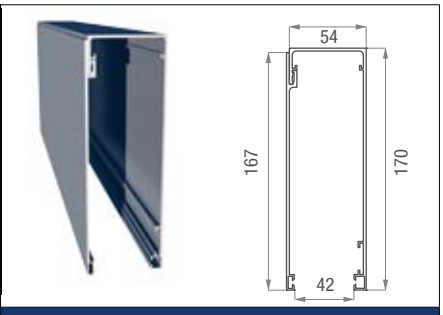
Perfil "frío"
superior/lateral de aluminio anodizado

cod. M987



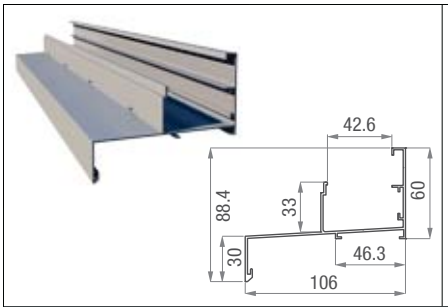
Perfil "frío"
inferior simple de aluminio anodizado

cod. M989



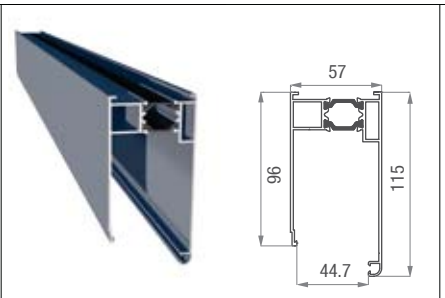
Perfil "frío"
superior "alto" de aluminio anodizado

cod. M9S4 + M9S6



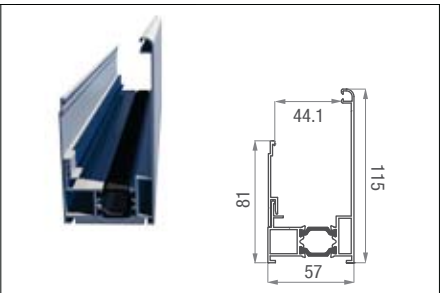
Perfil "frío"
inferior con solera de aluminio anodizado

cod. M988



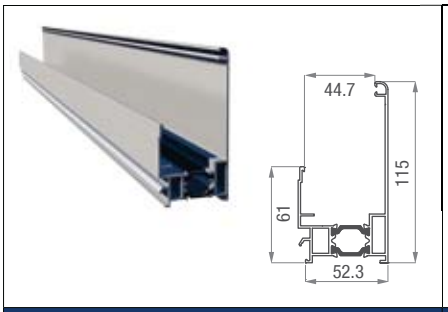
Perfil de corte térmico
superior de aluminio anodizado

cod. M9D2



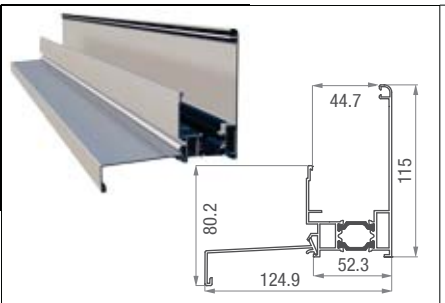
Perfil de corte térmico
lateral de aluminio anodizado

cod. M9D3 + M9D4



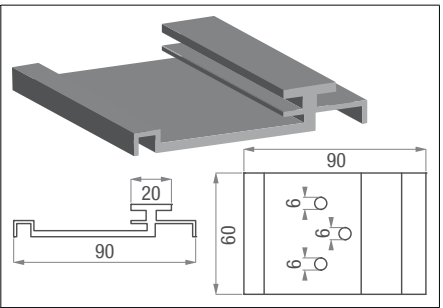
Perfil de corte térmico
inferior con solera de aluminio anodizado

cod. M9D1



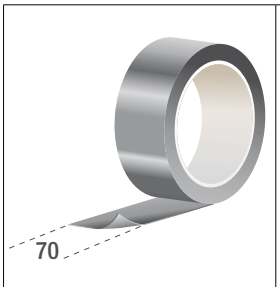
Perfil de corte térmico
inferior con solera de aluminio anodizado

cod. M9D1 + M9D5



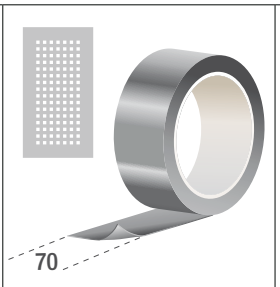
Barra de aluminio

cod. M9V9



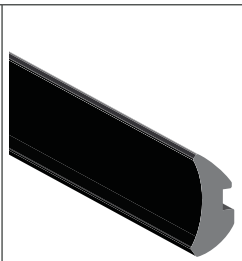
Cinta adhesiva de aluminio
(rollo 50 m)

cod. M966



Cinta adhesiva de aluminio
microperforado (rollo 50 m)

cod. M970

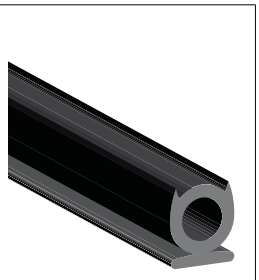


Juntas de EPDM

cod. M998 - cod. M926

Juntas de EPDM
espesor 3 mm

cod. M9S5



Juntas de EPDM

cod. M913

PORTERÍAS DE BALONMANO / FÚTBOL-SALA DE ALUMINIO CON ARQUILLOS HORIZONTALES (Ref. PB001, PB031, PB036, PB301, PB331)

DESCRIPCIÓN

Juego de dos porterías para balonmano y fútbol-sala, diseñadas y fabricadas de acuerdo a la norma UNE-EN 749.

La portería se compone de un marco y de dos arquillos traseros. El marco está conformado por dos postes verticales y un larguero fabricados en aluminio extrusionado de sección cuadrada de 80 mm de lado, dotado en su parte trasera de una canal para la fijación de los arquillos y los ganchos de sujeción de la red.

La unión entre el poste y el larguero se efectúa interiormente mediante escuadras metálicas fabricadas en perfil de acero de sección cuadrada, lo que le confiere una gran solidez y rigidez.

La portería dispone de dos arquillos traseros horizontales, uno inferior que le proporciona la base de apoyo suficiente para que sea estable y otro superior que permite el descuelgue apropiado de la red, fabricados en tubo curvado de acero de 35 milímetros de diámetro. Estos arquillos se fijan a los postes por medio de unas pletinas rectangulares que se adaptan a la canal trasera del marco, fijándose a él con tornillos y quedando totalmente ocultos en la propia estructura.

Las porterías deben ser fijadas al suelo por medio de los agujeros dispuestos en el arquillo inferior, o mediante algún sistema de anclaje específico en función del tipo de pavimento sobre el que se instale la portería. Se incluyen anclajes expansivos metálicos para su fijación directa únicamente sobre hormigón.

También se pueden utilizar unos cables (no incluidos) que fijen la portería a la pared por medio de unas anillas metálicas situadas en el arquillo superior.

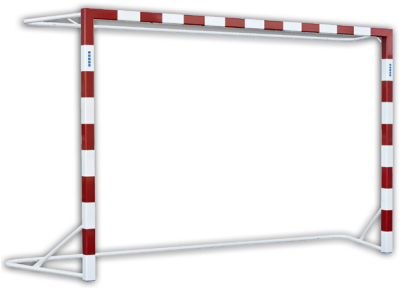
Todos los tornillos y elementos de unión se suministran cincados.

Los ganchos de sujeción de las redes están fabricados en poliamida y, gracias a su diseño, permiten un enganche rápido y sencillo.

Pintado en blanco, a lo largo del marco se intercalan franjas de diferente color en función del modelo de portería, según la distancia y anchura establecida por la normativa.

El pintado del producto se realiza con pintura en polvo de poliéster, efectuándose su aplicación tras un tratamiento de desengrasado mediante un baño fosfatado a presión y polimerizado en horno a 200º C.

Nota: la portería se suministra totalmente desmontada.
El juego de porterías no incluye ni anclajes, ni red.

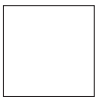


PORTERÍAS DE BALONMANO / FÚTBOL-SALA DE ALUMINIO CON ARQ. HORIZONTALES - PB001, PB031, PB036, PB301, PB331

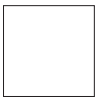
DATOS GENERALES
Dimensiones: 3706x1096x2080 mm
Peso: 43 kg cada portería
Cantidad: 1 jg. de 2 porterías

GAMA DE COLORES ESTÁNDAR

MARCO
PB001
PB031



MARCO
PB036



ARQUILLOS

MARCO
PB301
PB331

PRODUCTO EMBALADO (RESUMEN)
(ver detalles en página 4)

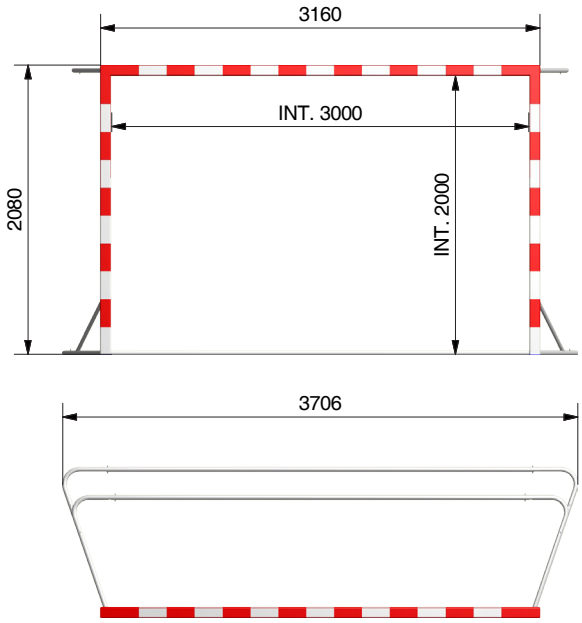
PB001 (4 bultos). Peso 91 kg
PB031 (4 bultos). Peso 91 kg
PB036 (4 bultos). Peso 91 kg
PB301 (4 bultos). Peso 91 kg
PB331 (4 bultos). Peso 91 kg

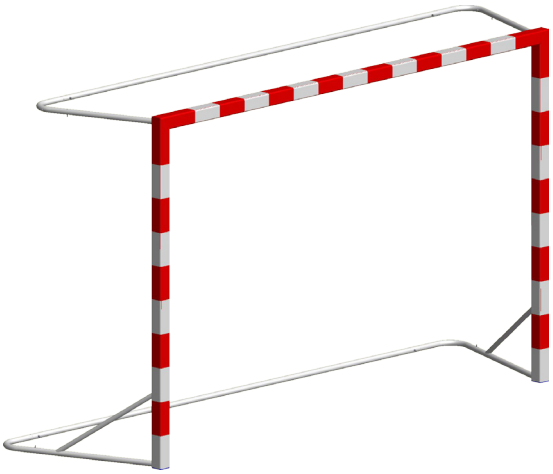
REV. 02 mar-22

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

PORTERÍAS DE BALONMANO / FÚTBOL-SALA DE ALUMINIO CON ARQUILLOS HORIZONTALES (Ref. PB001, PB031, PB036, PB301, PB331)

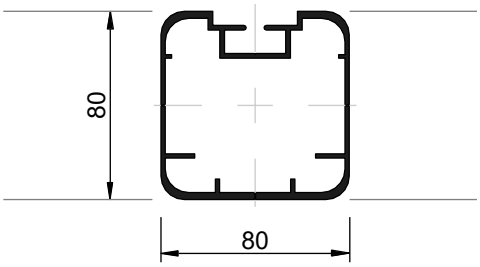
DIMENSIONES Y VARIANTES



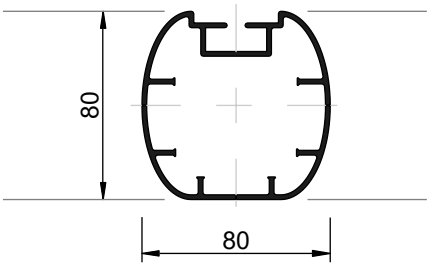


Referencia	Deporte	Color marco	Sección de perfil
PB001	Balonmano	Rojo / Blanco	Cuadrado
PB031	Fútbol-sala	Rojo / Blanco	Ovalado
PB036	Fútbol-sala	Blanco	Ovalado
PB301	Balonmano	Azul / Blanco	Cuadrado
PB331	Fútbol-sala	Azul / Blanco	Ovalado

Tipos de sección del perfil del marco



Sección cuadrada



Sección ovalada

REV. 02 mar-22

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

PORTERÍAS DE BALONMANO / FÚTBOL-SALA DE ALUMINIO CON ARQUILLOS HORIZONTALES (Ref. PB001, PB031, PB036, PB301, PB331)

COMPLEMENTOS

Referencia	Descripción
PB120	Juego de dos bridas de sujeción para ser usadas en pavimentos puntoelásticos (caucho y PVC)
PB122	Juego de dos anclajes de sujeción para instalar en hormigón, sobre pavimento elevado
PB123	Juego de dos anclajes de sujeción para fijar directamente a pavimento de madera
PB210-0257	Juego de dos redes blancas de polipropileno de 3 mm + cortinas (absorbe el rebote de la pelota)
PB213-0257	Juego de dos redes de polipropileno de 3'5 mm de color blanco
PB400-0257	Juego de dos redes de polipropileno de 2'5 mm de color blanco
PB401-0257	Juego de dos redes de polipropileno de 3 mm de color blanco
PB402-0257	Juego de dos redes de polipropileno de 4 mm de color blanco
PB403-0257	Juego de dos redes de polipropileno de 4 mm de color verde
PB404-0257	Juego de dos redes de polipropileno de 5 mm de color blanco

** Consultar disponibilidad para otros colores de red*

ACCESORIOS

Referencia	Descripción
PB100	Conjunto de 4 rigidizadores verticales (2 por cada portería) para porterías con arquillos horizontales
PB214	Juego de dos cortinas de polipropileno de 3 mm de color blanco. Absorbe el rebote de la pelota
PB500	Juego de dos adaptadores de minibalonmano (uno por portería). Compatible con PB001 y PB301
PB070	Juego de dos carros para el transporte de portería de balonmano / fútbol sala

INSTALACIÓN Y USO

Este producto ha sido diseñado para la práctica del balonmano o del fútbol-sala. No está permitido un uso diferente, de lo contrario se considera como un uso incorrecto de los equipos.

NOTA IMPORTANTE: antes de su utilización, las porterías deben fijarse perfectamente al suelo.
MONDO dispone de diferentes tipos de anclaje en función del tipo de pavimento.

CERTIFICADOS (PB001)

Estas porterías han sido evaluadas y certificadas por el I.B.V. (Instituto de Biomecánica de Valencia) de acuerdo a la norma UNE-EN 749.

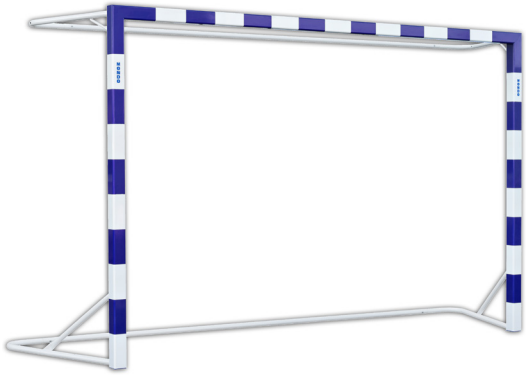
IBV INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA

REV. 02 mar-22

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

PORTERÍAS DE BALONMANO / FÚTBOL-SALA DE ALUMINIO CON ARQUILLOS HORIZONTALES (Ref. PB001, PB031, PB036, PB301, PB331)

IMÁGENES



Portería PB301

Detalle de un gancho de poliamida para la red (no incluida)

Detalle del arquillo horizontal superior

PRODUCTO EMBALADO

PB001: MARCO(PB0010A0010)
PB031: MARCO (PB0310A0010)
PB036: MARCO (PB0360A0010)
PB331: MARCO (PB3310A0010)
PB301: MARCO (PB3010A0010)
Dimensiones: 320x26x18 cm
Peso: 35 kg
Tipo de embalaje: caja de cartón
Volumen embalado: 0,150 m³
Cantidad: 1 ud.

PIECERÍO (PB0010A0040)
Dimensiones: 32x30x15 cm
Peso: 6 kg
Tipo de embalaje: caja de cartón
Volumen embalado: 0,009 m³
Cantidad: 1 ud.

TUBOS TRANSV. (PB0010A0050)
Dimensiones: 330x10x10 cm
Peso: 24 kg
Tipo de embalaje: caja de cartón
Volumen embalado: 0,033 m³
Cantidad: 1 ud.

TUBOS CURVOS (PB0010A0060)
Dimensiones: 110x45x45 cm
Peso: 26 kg
Tipo de embalaje: caja de cartón
Volumen embalado: 0,223 m³
Cantidad: 1 ud.

REV. 02 mar-22

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

CANASTAS MONDOSINGLE (Ref. PK40X, PK41X)

DESCRIPCIÓN

Juego de dos canastas de baloncesto diseñadas, fabricadas y certificadas de acuerdo a la norma UNE-EN 1270 por el I.B.V. (Instituto de Biomecánica de Valencia). Están igualmente certificadas para el Nivel 2 de competiciones de la FIBA (Federación Internacional de Baloncesto).

Las canastas MONDOSINGLE se fijan a la estructura de la cubierta del pabellón y pueden recogerse hacia ésta cuando no se utilizan, bien de forma automática gracias a un motor eléctrico accionado desde un cuadro de maniobra, o bien mediante un cabestrante de accionamiento manual.

El brazo principal, fabricado con perfil de acero estructural de sección cuadrada, está unido al tablero por medio de un sistema telescópico que permite ajustes de posición durante el proceso de montaje

La verticalidad del tablero se consigue por medio de un tirante que une la parte superior del tablero con el brazo de la canasta. Esta unión con la estructura principal es también ajustable en altura, lo que permite lograr diferentes ángulos y da la rigidez al conjunto necesaria para el juego.

Para evitar vibraciones y desplazamientos frontales y laterales la canasta se estabiliza por medio de dos sirgas de cable metálico, una por cada lado de la estructura. Se incluye un sistema automático de recogida de estos cables, de forma que no obstaculicen las operaciones de recogida y desplegado de la canasta.

Los procesos de elevación automática y manual se basan en el mismo principio:

Para la **elevación manual**, se emplea un cabestrante y un sistema de poleas que funciona de manera simple y eficaz. Este cabestrante permite que el esfuerzo para elevar la canasta sea mínimo y cuenta además con un freno automático que evita cualquier caída accidental.

La **elevación automática** se realiza desde un cuadro de maniobra (no incluido con las canastas) que comanda el motor eléctrico que enrolla / desenrolla el cable de tiro en el tambor. Ambas maniobras estás limitadas por finales de carrera que se regulan durante la instalación. MONDO dispone de cuadros de maniobra según las distintas configuraciones de equipamiento motorizado.

Puede seleccionarse entre dos opciones de **tipo de aro** (fijo o basculante), así como el material y grosor del **tablero**. El tablero, a su vez, cuenta con una protección inferior que protege a los jugadores.

CANASTAS MONDOSINGLE - PK401, PK402, PK403, PK404, PK405, PK406, PK407, PK408, PK409
PK410, PK411, PK412, PK413, PK414, PK415, PK416

DATOS GENERALES
Dimensiones: variable según altura
Peso: variable según altura
(aprox. 330-370 kg/canasta)
Cantidad: 1 juego de 2 canastas.

GAMA DE COLORES ESTÁNDAR

ESTRUCT. PROTEC. ARO

PRODUCTO EMBALADO
(Consultar peso y dimensiones)
Motor canasta (PK5100A0200) - 2 ud.
Estructura principal
(PK4010D0040) - 2 ud.
Tubo de regulación
(PK4010D0060) - 2 ud.
Tirante
(PK4010D0070) - 2 ud.
Piecerío 1 (PK4010A0300-manual)
(PK4020A0300-mot.) - 2 ud.
Piecerío 2 - (PK4010A0301-manual)
(PK4020A0301-mot.) - 2 ud.
Viga sujeción canastas
(PK5100D0100) - 4 ud.
Marco metálico + tablero
(Ref. variable) - 2 ud.
Aro (Ref. variable) - 2 ud.
Protector de tablero (PK960) - 2 jg.
Red nylon (PK982) - 1 jg.

PIEZAS DE RECAMBIO
Tablero (ver tabla de variantes y referencias)
Aro (ver tabla de variantes y referencias)
Red de nylon (Ref. PK982)
Protector de tablero (Ref. PK960)

REV. 00 dic-15

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

CANASTAS MONDOSINGLE (Ref. PK40X, PK41X)

DESCRIPCIÓN

El pintado del producto se realiza con pintura en polvo de poliéster, efectuándose su aplicación tras un tratamiento de desengrasado mediante un baño fosfatado a presión y polimerizado en horno a 200º C.
Todos los tornillos y elementos de unión se suministran en acero cincado.

La instalación se realiza conforme a las características particulares del pabellón polideportivo, por lo que el Departamento de Oficina Técnica de MONDO IBÉRICA estudia y desarrolla la solución más apropiada para cada instalación.
MONDO no lleva a cabo el cableado eléctrico necesario para la motorización. Consultar las características de la instalación eléctrica en cada caso.

La subestructura adicional para fijar las canastas a las cerchas de la cubierta se realiza adaptándose a las características de cada caso, por lo que éstas se diseñan y se cotizan de manera separada.

VARIANTES Y REFERENCIAS

Referencia	Elevación	Ref. Tablero	Ref. marco + tablero	Tipo de Tablero	Ref. Aro	Tipo de Aro
PK401	Manual	PK821	PK820	Metacrilato 15 mm	PK913	Basculante
PK402	Automática	PK821	PK820	Metacrilato 15 mm	PK913	Basculante
PK403	Manual	PK821	PK820	Metacrilato 15 mm	PK900	Fijo
PK404	Manual	PK811	PK810	Metacrilato 10 mm	PK913	Basculante
PK405	Manual	PK811	PK810	Metacrilato 10 mm	PK900	Fijo
PK406	Manual	PK831	PK830	Metacrilato 20 mm	PK913	Basculante
PK407	Manual	PK831	PK830	Metacrilato 20 mm	PK900	Fijo
PK408	Manual	PK851	PK850	Fibra de vidrio	PK913	Basculante
PK409	Manual	PK851	PK850	Fibra de vidrio	PK900	Fijo
PK410	Automática	PK821	PK820	Metacrilato 15 mm	PK900	Fijo
PK411	Automática	PK811	PK810	Metacrilato 10 mm	PK913	Basculante
PK412	Automática	PK811	PK810	Metacrilato 10 mm	PK900	Fijo
PK413	Automática	PK831	PK830	Metacrilato 20 mm	PK913	Basculante
PK414	Automática	PK831	PK830	Metacrilato 20 mm	PK900	Fijo
PK415	Automática	PK851	PK850	Fibra de vidrio	PK913	Basculante
PK416	Automática	PK851	PK850	Fibra de vidrio	PK900	Fijo

ACCESORIOS

Referencia	Descripción del Producto
PK490	Juego de soportes para marcador de posesión sin módulo de tiempo
PK491	Juego de soportes para marcador de posesión con módulo de tiempo
PK950	Juego de adaptadores a minibasket
PK999	Freno dinámico de seguridad (1 ud. por canasta)

COMPLEMENTOS

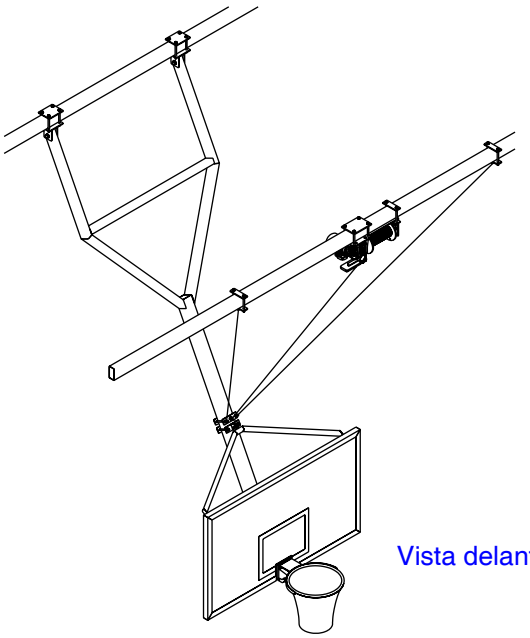
Referencia	Descripción del Producto
VARIAS	Cuadro de maniobra

REV. 00 dic-15

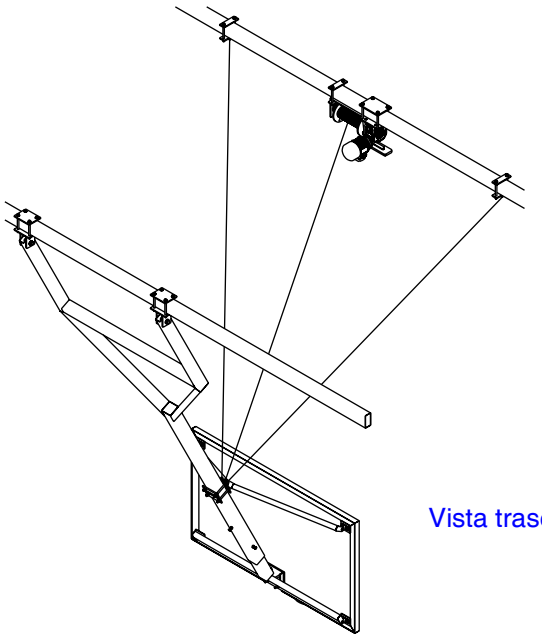
Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

CANASTAS MONDOSINGLE (Ref. PK40X, PK41X)

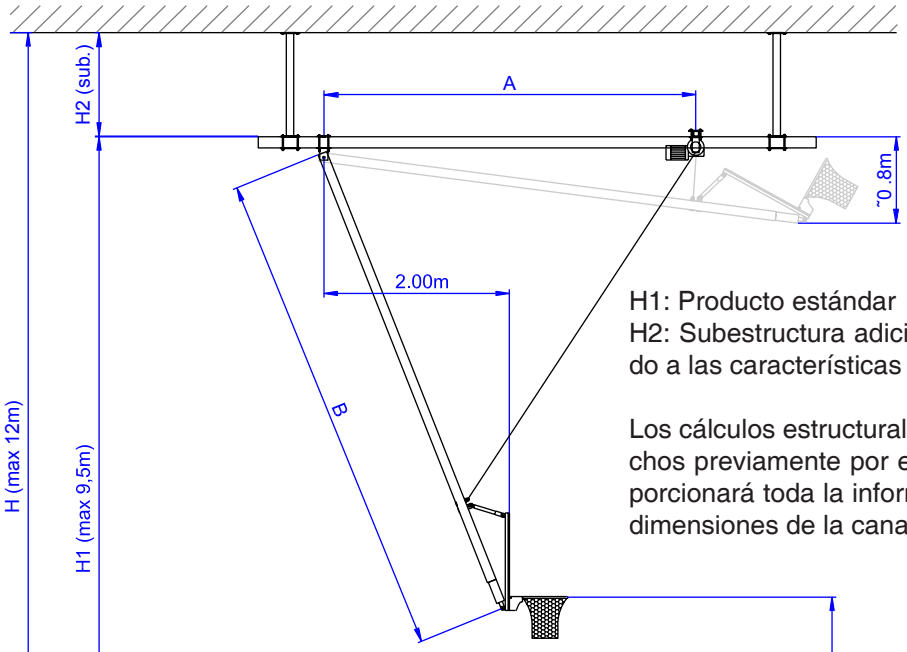
DIMENSIONES GENERALES



Vista delantera



Vista trasera



H1: Producto estándar MONDOSINGLE
H2: Subestructura adicional: diseñada y fabricada de acuerdo a las características específicas del polideportivo.

Los cálculos estructurales para la cubierta tienen que ser hechos previamente por el cliente. Si se solicita, MONDO proporcionará toda la información necesaria sobre el peso y las dimensiones de la canasta en cada caso.

H1	7m	7'5m	8m	8'5m	9m	9'5m
A	3'05m	3'52m	4'00m	4'47m	4'93m	5'42m
B	4'36m	4'81m	5'27m	5'75m	6'21m	6'69m

REV. 00 dic-15

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.

CANASTAS MONDOSINGLE (Ref. PK40X, PK41X)

USO

Pabellones Polideportivos:

- Competición
- Entrenamiento

Deportes:

- Baloncesto

CERTIFICADOS

Canastas certificadas para competiciones FIBA de Nivel 2.
Canastas certificadas según normativa Europea UNE-EN 1270 por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV).

IMÁGENES

Posición desplegada

Posición plegada

REV. 00 dic-15

Cualquier reproducción, tanto parcial como total, incluyendo cualquier forma de transmisión de la información contenida en el documento, debe ser previamente autorizada por MONDO. MONDO se reserva el derecho de modificar la información contenida en este documento sin previo aviso.