Projecte Bàsic i Executiu

FEBRER 2025

Infraestructura de Mòduls Prefabricats i del propi mòdul a l'Escola de Lloret de Mar

Promotor: DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ i FORMACIÓ PROFESSIONAL

PADROSA Arquitectes

ÍNDEX DEL PROJECTE

1 MEMÒRIA

MG DADES GENERALS

MG 1 IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

MG 2 AGENTS DEL PROJECTE

MG 3 DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIALS

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 INFORMACIÓ PRÈVIA

MD 1.1 Antecedents i condicionants de partida

MD 1.2 Dades urbanístiques

MD 2.1 Descripció general de projecte i dels espais exteriors adscrits

MD 2.2 Compliment dels paràmetres urbanístics

MD 2.3 Descripció de l'edifici

MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes

MD 3 PRESTACIONS DE L'EDIFICI

MD 3.1 Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús de l'edifici

MD 3.2 CTE-SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

MD 3.3 CTE-SE Seguretat estructural

MD 3.4 CTE-SI Seguretat en cas d'incendi

MD 3.5 CTE-HS Salubritat

MD 3.6 CTE-HR Protecció enfront el soroll

MD 3.7 CTE-HE Estalvi d'energia

MD 3.8 Ecoeficiència

MD 4 PRESSUPOST

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 0 TREBALLS PREVIS, REPLANTEIG GENERAL I ADEQUACIÓ DEL TERRENY

MC 1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI

MC 2 SISTEMA ESTRUCTURAL

MC 2.01 Descripció de la solució adoptada

MC 2.02 Dades generals

MC 2.03 Dimensionat

MC 3 SISTEMES ENVOLUPANT I D'ACABATS EXTERIORS

MC 4 SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ I ACABATS INTERIORS

MC 5 SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS SI SERVEIS

MC 5.01 Sanejament

MC 5.02 Fontaneria

MC 5.03 Instal·lacions tèrmiques

MC 5.04 Instal·lació elèctrica

MC 5.05 Instal·lació d'il·luminació

MC 5.06 Instal·lació de protecció contra incendis

MC 5.07 Instal·lació de protecció contra el llamp

MC 5.08 Instal·lació de protecció contra el radó

MC 5.09 Telecomunicacions

MC 6 EQUIPAMENT

MC 7 URBANITZACIÓ DELS ESPAIS EXTERIORS ADSCRITS A L'EDIFICI

MC 7.01 Moviment de terres

MC 7.02 Elements de fonamentació, de contenció de terres i elements estructurals

MC 7.03 Elements de de tancaments i protecció

MC 7.04 Vials i zones d'aparcament

MC 7.05 Zones d'estada, de joc i altres

MC 7.06 Instal·lacions i serveis

MC 7.07 Jardineria

MC 7.08 Mobiliari urbà i elements de senyalització

MC 8 ALTRES

ME MEMÒRIA D'EXECUCIÓ

ME 1 TERMINI D'EXECUCIÓ

ME 2 PLA DE TREBALL

MN NORMATIVA APLICABLE

2 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

3 AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS

QUADRES DE PREUS - JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PRESSUPOST

4 PLECS DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

5 DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

PM PROJECTE DE MÒDUL PREFABRICAT TIPUS DE DRAGADOS

GR ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA

CQ CONTROL DE QUALITAT

SS ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

UM INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

1 MEMÒRIA

MG DADES GENERALS

MG 1 Identificació i objecte del projecte

Títol del projecte:	OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER LLORET DE MAR (codi de centre: 17011078).
Adreça:	Avinguda Càndida Masgrau i Campeny s/n.
Població:	Lloret de Mar – 17310
Comarca:	La Selva
Ref. cadastral:	6171920DG8167S

MG 2 Agents del projecte

PROMOTOR

Promotor:	DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ I FORMACIÓ PROFESSIONAL SERVEIS TERRITORIALS A GIRONA
N.I.F.:	S-0811001-G
Adreça:	Carrer Pompeu Fabra, 1
Població:	GIRONA – 17002
Comarca:	El Gironès

REDACTOR

Arquitecte:	JOAN PADROSA HEREU
Adreça:	C/Jacint Verdaguer, 1
Població:	FORNELLS DE LA SELVA - 17458
Tel.:	972 47 59 47
E-mail:	joanpadrosa@gmail.com

MG 3 Documents complementaris i projectes parcials

Estudi de gestió de residus:	Redactat pels mateix arquitecte projectista
Control de qualitat:	Redactat pels mateix arquitecte projectista
Estudi bàsic seguretat i salut:	Redactat pels mateix arquitecte projectista
Instruccions d'ús i manteniment	Redactat pels mateix arquitecte projectista
Projecte de mòdul prefabricat tipus de DRAGADOS	Redactat per David Sergio Lopez

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1 Informació prèvia

MD 1.1 Antecedents i condicionants de partida

L'any 2022, el Departament d'Educació i Formació Professional de la Generalitat decideix implantar una nova línia escolar en la finca annexa a l'institut de Sant Quirze, propietat de l'Ajuntament, qualificada com a sistema d'equipament escolar, clau 1,4B.

Davant de la necessitat plantejada, al 2023, l'Equip de Govern i la secció d'Educació de l'Ajuntament, sol·liciten als Serveis Tècnics Municipals la redacció de la documentació tècnica per l'acondicionament dels terrenys i tancament perimetral d'aquesta finca. Als inicis del 2024, doncs, es doten els terrenys d'una planimetria suficient per implantar els mòduls, delimitar el perímetre dels terrenys amb una tanca amb portal, recollir les aigües pluvials i portar els serveis fins al límit de la finca inclosos els armaris de comptadors i escomeses.



A l'estiu del 2024, finalment s'implanten els dos primers mòduls per la nova escola Joan Domènech i Moner a Lloret de Mar.

L'objecte d'aquest document és redactar el projecte bàsic i executiu d'implantació de dos nous mòduls prefabricats, destinats a infantil i primària, i l'adequació dels accessos i tancaments dels respectius patis.

MD 1.2 Dades urbanístiques

Dades de la parcel·la

Referència cadastral: 6171920DG8167S

Dades registrals: Finca 26192 Volum 3598 llibre 465 Foli 156 Inscripció. 1a

Superfície de la finca: 10.183,79 m2

Els condicionants de partida del present projecte es basen en la planimetria actual de les dues plataformes existents, desnivellades entre elles aproximadament 1-1,50 metres, i en la implantació, de l'any 2024, dels dos primers mòduls amb els seus accessos principals.

Planejament vigent

És d'aplicació la següent normativa urbanística:

• Pla director urbanístic de revisió de sòls no sostenibles del litoral gironí aprovat definitivament per acord de la Comissió Territorial d'Urbanisme de Catalunya en data 28/01/2021, publicat DOGC 8341 en data 15/2/2021 i modificacions posteriors publicades.

• Pla territorial Parcial de les Comarques Gironines aprovat definitivament i publicat en el DOGC de data 15/10/10 qualifica la finca en el plànol d'ordenació D4b, de sistema d'assentament d'àrees especialitzades, ús d'equipaments i sistemes.

• POUM aprovat definitivament el 21 de desembre de 2006, donat l'assabentat del Text Refós el 28 de juny de 2007 i publicat al DOGC el 24 d'octubre de 2007. Articles 50 al 53.

• Pla parcial d'ordenació del PPU3 Sant Quirze de Lloret de Mar, aprovada definitivament en data 28/09/2009 i publicada en el BOP 249 en data 31/12/2012.

• Projecte de reparcel·lació del PPU3 Sant Quirze aprovat definitivament per acord de la Junta de Govern Local en data 8/10/2012 i inscrit al registre de la propietat en data 26 de Juny de 2013.

MD 2.1 Descripció general de projecte i dels espais exteriors adscrits

L'objecte del projecte és la implantació de dos nous mòduls prefabricats a l'escola Joan Domènech i Moner a Lloret de Mar. Concretament, els mòduls d'implantació serveixen pels programa d'infantil i primària.

Els mòduls prefabricats es configuren en dos volums connectats de planta baixa, de diferent altura, i alineats en sentit NS. Es situen al centre de la parcel·la, connectats pel costat oest dels mòduls existents, per permetre el creixement en direcció oest de la futura implantació de nous mòduls.

Així doncs, el nou volum d'infantil es connecta, en el mateix nivell, pel costat oest dels volums existents, mentre que el nou volum de primària també es connecta, pel costat oest, amb el nou volum d'infantil. Aquest, però, es situa en un nivell diferent (+1,50 metres).

Donat que els mòduls prefabricats es troben a una cota superior a la dels patis, es disposen d'escales i rampes pel seu accés. Es suprimeix l'escala existent al costat sud oest i es realitza una nova rampa de dos trams que connectarà amb l'accés principal a través d'un paviment de formigó, tot generant un itinerari accessible exterior. L'accés principal de l'escola es situa a l'est de la parcel·la, per l'avinguda Càndida Masgrau i Campeny.

Finalment, es realitza un tancament amb malla metàl·lica, per diferenciar els patis de primària i infantil, tot deixant dos portes d'accés i connexió entre ells.

MD 2.2 Compliment dels paràmetres urbanístics

Planejament general vigent:	POUM de Lloret de Mar. Articles 50 al 53. Aprovat definitivament el 21 de desembre de 2006, donat l'assabentat del Text Refós el 28 de juny de 2007 i publicat al DOGC el 24 d'octubre de 2007. Articles 50 al 53. (DOGC 4601, de 27/03/2006) (DOGC 4601, de 27/03/2006)
Classificació del sòl:	Sòl Urbà
Usos previstos:	Equipament
Zonificació:	Clau 1.4B (equipament escolar)
Superfície parcel·la:	10.183,79 m2
Planejament derivat vigent:	Pla parcial d'ordenació del PPU3 Sant Quirze de Lloret de Mar. Aprovat definitivament en data 28/09/2009 i publicada en el BOP 249 en data 31/12/2012.

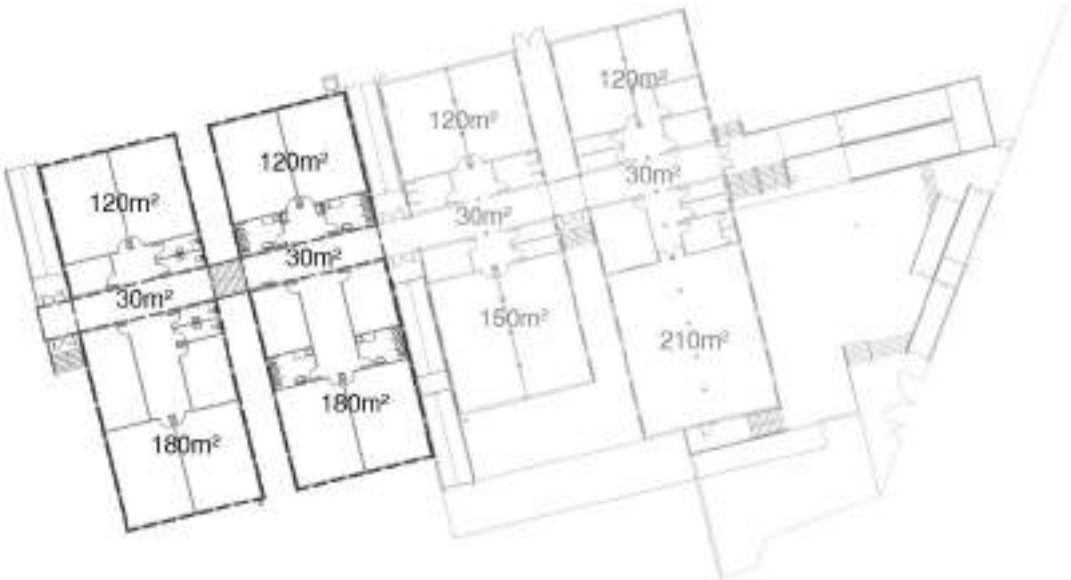
Condicions d'edificació segons planejament general vigent : POUM de Lloret de Mar. Articles 50 al 53.	
Paràmetres normativa (1)	Paràmetres projecte
Ocupació de parcel·la: 40 % sòl Alçada reguladora i nombre de plantes: PB + 2PP m	Ocupació de parcel·la: 13,53 % sòl Alçada reguladora i nombre de plantes: PB m

(1) Segons l'Art. 53 del planejament,*l: l'edificació dels sòls d'aquest sistema s'ajustarà a les necessitats funcionals dels diferents equipaments, al paisatge i a les condicions ambientals i a la integració de l'àrea en què s'ubiqui.*

MD 2.3 Descripció de l'edifici

Els dos volums dels mòduls prefabricats es configuren de la següent manera:

- Els dos volums estan formats per un mòdul de 120 m2, seguit d'un mòdul de connexió de 30 m2 i un final de 180 m2.
- Es disposa d'un volum de connexió de planta quadrada de 8 m2 a l'extrem oest i un altre entre els dos volums. Aquest últim, però, disposa d'una escala d'un sol tram que salva el desnivell aproximat d'1,5 metres.



La distribució interior del programa dels nous mòduls és la següent:

- el volum est allotja programa d'infantil, mentre que el volum ubicat a l'extrem oest, allotja el nou programa de primària.
- els dos volums allotgen dues aules de 45m2 cada una en els seus extrems nord i sud.
- el volum est allotja dos lavabos en el mòdul de 120m2 i dos lavabos en el mòdul de 180m2, annexats a les aules. El mòdul de 180m2 també disposa de dues aules de desdoblament de 20m2 cada una.
- el volum oest allotja dos lavabos i un despatx en el mòdul de 120m2. En el mòdul de 180m2 s'hi disposen dos lavabos i dues aules de reforç, de 20 i 30m2.
- els mòduls de connexió de 30 m2 i els volums de planta quadrada de 8m2 són passadissos i accessos.

Els mòduls tenen connexió exterior amb el pati per:

- un punt en la façana sud, extrem oest, a través d'escales.
- un punt en la façana sud, extrem est, a través de rampa.
- dos punts per la façana nord a través de rampa, existent en el seu extrem est.
- el punt d'accés principal per la façana est a través d'escales i rampa existents.

MD 2.4 Relació de superfícies útils i construïdes

SUPERFÍCIES :	
AULA INFANTIL 1	45 m²
AULA INFANTIL 2	45 m²
AULA INFANTIL 3	45 m²
AULA INFANTIL 4	45 m²
LAVABO INFANTIL 1	9 m²
LAVABO INFANTIL 2	9 m²
LAVABO INFANTIL 3	9 m²
LAVABO INFANTIL 4	9 m²
DESDOBLAMENT 1	20 m²
DESDOBLAMENT 2	20 m²
AULA PRIMÀRIA 1	45 m²
AULA PRIMÀRIA 2	45 m²
AULA PRIMÀRIA 3	45 m²
AULA PRIMÀRIA 4	45 m²
LAVABO PRIMÀRIA 1	9 m²
LAVABO PRIMÀRIA 2	9 m²
AULA REFORÇ 1	20 m²
AULA REFORÇ 2	30 m²
DESPATX	10 m²
SUPERFÍCIE ÚTIL:	509 m²
SUPERFÍCIE ÚTIL CIRCULACIONS:	147 m²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL:	656 m²
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA MÒDULS:	688,45 m²

MD 3 Prestacions de l'edifici

El projecte proporciona les prestacions que li pertoquen segons el CTE i la normativa d'aplicació per garantir les exigències bàsiques del CTE en relació als requisits bàsics de la LOE.

L'objecte del projecte és la implantació de mòduls prefabricats. Aquests mòduls són estàndard i s'adquireixen i s'instal·len acabats. L'empresa fabricadora els té legalment homologats segons el corresponent projecte de mòdul tipus, que s'adjunta a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados". Per tant, es remet la justificació documental del compliment de la normativa d'aplicació al contingut d'aquest projecte adjuntat.

Es dona compliment amb l'aplicació dels documents bàsics corresponents del CTE que, per l'abast de la intervenció, són els següents:

MD 3.1 Utilització: Condicions funcionals relatives a l'ús de l'edifici

Les condicions funcionals de l'edifici garanteixen el requisit bàsic d'utilització mitjançant el compliment dels paràmetres de les normatives que regulen aquest ús.

El projecte dona compliment als Criteris per a la construcció d'edificis per a centres docents públics del Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

MD 3.2 CTE-SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

Itinerari accessible des de la via pública fins a l'entrada a l'edifici.

Rampes del 7% de pendent en trams de longitud igual o inferior a 9m.

Escales de graons prefabricats de 15x30cm de secció amb més de tres graons.

Baranes de protecció de 1,10m d'alçada.

Doble passamà a 70cm i 90cm en totes les rampes i escales.

Paviments d'accés a patis, de rampes i escales amb grau de lliscament classe 3, sense discontinuïtat.

Plataforma elevadora salva escales de superfície útil 105x85cm amb accessos frontals.

Per a la resta de paràmetres que regulen les condicions d'accessibilitat establertes pel Codi d'Accessibilitat de Catalunya (D. 135/1995) i el CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, veure l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MD 3.3 CTE-SE Seguretat estructural

La descripció dels paràmetres estructurals relatius a la fonamentació i estructura es descriuen en el corresponent apartat de la MC Memòria constructiva.

Els paràmetres estructurals dels mòduls prefabricats es descriuen a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MD 3.4 CTE-SI Seguretat en cas d'incendi

Les condicions de seguretat en cas d'incendi del projecte compleixen les exigències bàsiques SI del CTE. Veure plànol *DG-15 Seguretat contra incendis.*

Els paràmetres de seguretat en cas d'incendi dels mòduls prefabricats es descriuen a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MD 3.5 CTE-HS Salubritat

Murs en contacte amb el terreny (HS 1):

- Presència d'aigua baixa
- coeficient de permeabilitat Ks ≤ 10-5
- grau d'impermeabilitat 1.

Instal·lacions d'evacuació en la connexió a la xarxa:

- disseny i dimensionat dels conductes segons HS 2

Protecció enfronta a la exposició del radó (HS 6):

- Zona II
- Cambra d'aire ventilada de forma natural amb obertures en totes les façanes, d'àrea total igual o superior a 10 cm2 per metre lineal del perímetre de la cambra.

Els paràmetres de salubritat dels mòduls prefabricats es descriuen a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MD 3.6 CTE-HR Protecció enfront el soroll

Veure l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados"

MD 3.7 CTE-HE Estalvi d'energia

Veure l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados"

MD 3.8 Ecoeficiència

Veure l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados"

MD 4 Pressupost Execució Material

El Pressupost d'Execució Material de les obres reflectides en el present projecte, ascendeix, a un total de **CENT QUARANTA-QUATRE MIL CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS (144.149,83 €).**

El Pressupost d'Execució per Contracta ascendeix, a **CENT SETANTA-U MIL CINC-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS (171.538,30 €)** més la quantitat de (36.023,04 €) per IVA, fent un total PEC de **DOS-CENTS SET MIL CINC-CENTS SEIXANTA-U EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS (207.561,34 €).**

Fornells de la Selva, Gener de 2025

L'arquitecte,

JOAN PADROSA i HEREU

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 0 Treballs previs, replanteig general i adequació del terreny

Solar condicionat, urbanitzat i tancat per l'Ajuntament, lliure de serveis que es puguin veure afectats i preexistències que s'hagin d'enderrocar. Actualment hi trobem dos volums amb 4 mòduls prefabricats. El projecte preveu l'ampliació de l'edifici annexant dos volums més de similars característiques.

MC 1 Sustentació de l'edifici

Es considera, donant compliment a l'article 3.1.3 del document bàsic SE-C-11 del CTE, que no cal elaborar estudi geotècnic per a garantir que el terreny està capacitat per a absorbir tensions tant baixes.

MC 2 Sistema estructural

MC 2.01 Descripció de la solució adoptada

Fonamentació de mòduls prefabricats amb:

- sabata correguda de 60x60cm de formigó en massa HM20/B/20/X0
- sabata aïllada de 60x60 cm de formigó en massa HM20/B/20/X0
- mur perimetral amb bloc de morter foradat de 40x20x20cm
- "enano" de 40x40cm de bloc de morter de 40x20x20cm reblert interiorment amb HM20/B/20/X0.
- "enano" de 20x20cm de bloc de morter de 40x20x20cm reblert interiorment amb HM20/B/20/X0.

Fonamentació d'escales i rampes d'urbanització exterior amb:

- sabata correguda de 60x60cm de formigó en massa HM20/B/20/X0
- arrencada d'escales i rampes amb sabata correguda de 50x40cm de formigó en massa HM20/B/20/X0
- mur perimetral amb bloc de morter foradat de 40x20x20cm reblert interiorment amb formigó armat HM20/B/20/X0 i armadura Av 2ø12/forat i Ah 2ø6/2filades

Estructura mòdul connexió:

- Pilars d'acer 275JR de perfil PHC 80.80.4 mm
- Bigues d'acer 275JR de perfil PHR 80.80.4 mm
- Corretges 275JR de perfil PHR 80.50.4 mm
- Coberta amb panell sàndvitx de 10cm de gruix subjectada mecànicament a les corretges de l'estructura
- Canal de xapa d'alumini prelacat e= 0,8 mm connectada a baixant d'acer galvanitzat i lacat de diàmetre 80 mm

El sistema estructural dels mòduls prefabricats es descriu a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MC 2.02 Dades generals

Normes de càlcul:

- CTE DB SE AE. Accions sobre l'edificació
- CTE DB SE C. Fonaments
- CTE DB SE A. Acer laminat

Període de vida de l'edifici:

- T=50 anys.(estimació des del costat de la seguretat global.)
- L'actuació no es considera en cap cas una edificació temporal perquè es pot preveure un ús més allà dels 10 anys de vida.

Acció sísmica, segons NCSE-02:

- Període de vida: 50 anys.
- Ab/g: 0.04. (Lloret de Mar).
- Construcció de "Normal importància"

MC 2.03 Dimensionat

- No és obligatòria l'aplicació de l'acció sísmica (Ab/g: 0.04.)

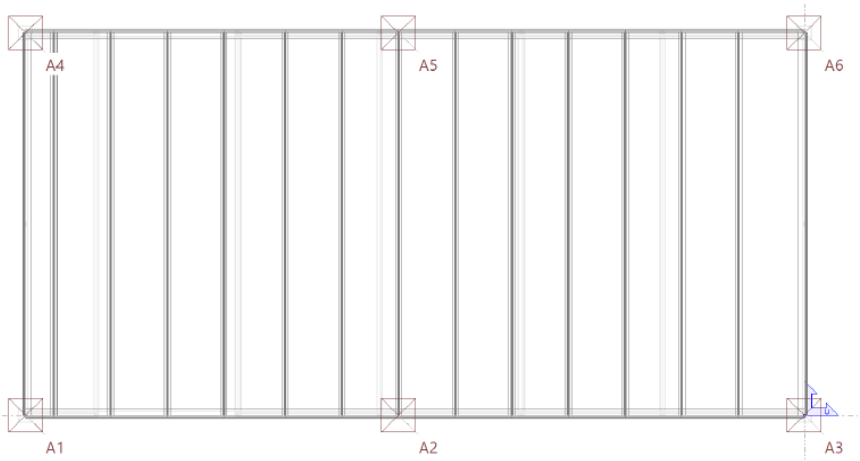
- Es comprova el bon comportament de la fonamentació dels mòduls preexistents a l'institut situada en el solar veí, entre d'altres projectes de la mateixa naturalesa, i s'adopta la mateixa solució per a la nova fonamentació.

- Es considera, donant compliment a l'article 3.1.3 del document bàsic SE-C-11 del CTE, que no cal elaborar estudi geotècnic per a garantir que el terreny està capacitat per a absorbir tensions tant baixes.

- Es considera una tensió admissible del terreny de 1,5 KN/m2

- No s'ha tingut en compte l'acció del vent pel càlcul de la fonamentació

- Resum d'accions considerades (G+Q):



ENVELOPE VALUES REACTIONS Fz (EN SERVICIO)

and corresponding components
Envelope specification: SLS-01

Node	Rot	EK	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz_{min} Fz_{max} [kN]
A1		3	0.61	0.04	1.50
		6	-0.77	0.13	12.44
A2		1	-0.00	-0.00	8.15
		6	0.00	0.00	31.61
A3		3	-2.22	-0.78	2.83
		6	0.23	0.39	15.45
A4		3	0.61	-0.04	1.52
		6	-0.77	-0.13	12.47
A5		1	0.00	-0.00	8.15
		6	-0.00	-0.00	31.61
A6		3	-2.22	0.78	2.86
		6	0.23	-0.39	15.48

ENVELOPE VALUES REACTIONS Fz (ESTADO LÍMITE ÚLTIMO)

and corresponding components
Envelope specification: ULS-PROY

Node	Rot	EK	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz_{min} Fz_{max} [kN]
A1		9	1.00	0.02	-1.01
		6	-1.14	0.19	17.96
A2		7	-0.00	-0.00	6.45
		6	0.00	0.00	46.17
A3		9	-3.42	-1.36	-0.78
		6	0.32	0.55	22.10
A4		9	1.00	-0.02	-0.99
		6	-1.14	-0.19	18.00
A5		7	0.00	-0.00	6.45
		6	-0.00	-0.00	46.17
A6		9	-3.42	1.36	-0.76
		6	0.33	-0.55	22.14

Rot : R = rotated
EK : decisive action combination

MC 3 Sistemes envolupant i d'acabats exteriors

Veure l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados"

MC 4 Sistemes de compartimentació i acabats interiors

Veure l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados"

MC 5 Sistema de condicionament, instal·lacions si serveis

MC 5.01 Sanejament

Xarxa separativa de sanejament penjada i soterrada PVC sèrie B Ø90, Ø125, Ø200, des dels punts de connexió dels mòduls fins al punt de connexió a la xarxa existent amb pendent descendent del 2%.

Arquetes d'obra de 60x60x60 cm (axbxh) en les transicions de xarxa suspesa a xarxa soterrada.

Arquetes d'obra sifòniques de 100x60x100cm (axbxh) prèvies a les connexions a les xarxes públiques.

Recollida d'aigües de pluja de la zona de pati formigonat mitjançant cuneta aèria de peces prefabricades de formigó i pou d'obra de 80x80x60 cm (axbxh).

El sistema de sanejament de la xarxa petita dels mòduls prefabricats es descriu a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MC 5.02 Fontaneria

Línia general: tub soterrat de coure rígid Ø63.

Línia de mòdul: tub de polietilè reticulat d'alta densitat soterrat Ø32.

El sistema de fontaneria dels mòduls prefabricats es descriu a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MC 5.03 Instal·lacions tèrmiques

Previsió de registres de les unitats exteriors de la bomba de calor en els murs perimetrals de fonamentació que configuren la cambra sanitària. Veure MC 7.03 Elements de tancament i protecció.

Les instal·lacions tèrmiques dels mòduls prefabricats es descriu a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MC 5.04 Instal·lació elèctrica

Instal·lació elèctrica soterrada d'acord amb les normes de baixa tensió amb la potència suficient per a la instal·lació interior que portaran els mòduls.

Potència instal·lada global de 70,60KW.

Comptador TMF10, una CS+CGP, i una LGA de secció 3x1x120+120 mm2 fins el quadre general de distribució dins tub de diàmetre 160 mm. Des del QGD fins a cada quadre de mòdul cable de 5x10mm2.

Posta a terra a base de conducte nu de coure de 35mm2.

La instal·lació elèctrica dels mòduls prefabricats es descriu a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MC 5.05 Instal·lació d'il·luminació

La instal·lació d'enllumenat dels mòduls prefabricats es descriu a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MC 5.06 Instal·lació de protecció contra incendis

Extintors de pols seca 21A113B situats a 15 m entre ells i respecte qualsevol origen d'evacuació.

Pel compliment de les condicions generals de seguretat en cas d'incendi (ocupacions, evacuacions, espai exterior segur) veure plànol: DG-15 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI.

MC 5.07 Instal·lació de protecció contra el llamp

Es justifica la no necessitat d'un sistema de protecció contra el llamp, d'acord amb el que estableix el CTE DB SUA 8. S'avalua el risc en funció de dos conceptes bàsics:

- la freqüència esperada d'impactes de l'edifici (Ne):
  Ne = Ng x Ae x C1 x 10-6 = 3 x 1310 x 0,75 x 10-6 = 2,94 x 10-3 impactes/any

· la densitat d'impactes sobre el terreny Ng, en funció de la situació del municipi és 3.0
· la superfície de captura Ae de l'edifici és de 1310 m2
· el coeficient de relació amb l'entorn C1 és de 0,75

- el risc admissible de l'edifici (Na)
  Na = 5,5 x 10-3 / C2 x C3 x C4 x C5 = 5,5 10-3 / 0,5 x 1 x 3 x 1 = 3,67 x 10-3

· el coeficient en funció del tipus de construcció C2 és 0,5
· el coeficient en funció del contingut de l'edifici C3 és 1
· el coeficient en funció de l'ús de l'edifici és C4 és 3
· el coeficient en funció de la necessitat de continuïtat en les activitats que es desenvolupen en l'edifici C5 és 1

No és obligatòria la instal·lació de protecció al llamp:
- Freqüència esperada d'impactes de l'edifici (Ne=2,94 x 10-3) < risc admissible de l'edifici (Na=3,67 x 10-3).

MC 5.08 Instal·lació de protecció contra el radó

Lloret de Mar: Zona II

Cambra sanitària que actua com a espai de contenció ventilat.

Ventilació natural: obertures en totes les façanes en el muret de bloc de 10cm^2 per metre lineal del perímetre de la cambra. S'assoleix i es supera amb els registres d'accés i de les unitats exteriors de la instal·lació tèrmica.

MC 5.09 Telecomunicacions

Traçat de fibra òptica des de el Rack principal (espai costat entrada) fins als punts de connexió del Rack de cada mòdul.

El sistema de Telecomunicacions dels mòduls prefabricats es descriu a l'apartat de Documents Complementaris "PM Projecte de mòduls prefabricats tipus de Dragados".

MC 6 Equipament

No es preveu equipaments, ja que els mòduls prefabricats homologats i estandarditzats s'instal·len acabats.

MC 7 Urbanització dels espais exteriors adscrits a l'edifici

MC 7.01 Moviment de terres

El moviment de terres serà el mínim necessari per:

- construir els elements de fonamentació
- construir la caixa de paviments
- construir rases instal·lacions
- construir tanques de separaciópatis
- adequar la rasant del pati a les escorrenties de l'aigua de pluja.

MC 7.02 Elements de fonamentació, de contenció de terres i elements estructurals

Veure apartat "MC 2 Sistema estructural" d'aquesta memòria constructiva.

MC 7.03 Elements de de tancaments i protecció

Baranes d'escales i rampes es realitzen amb platines inferior i superior d'acer de 40x10mm, muntants de 40x10mm cada 100 cm i brèndoles ∅12mm cada 10 cm. Tot per pintar acabat lacat color blanc i fixat mecànicament a paviment o mur de formigó mitjançant platina.

(Veure detall en plànols 8 i 9).

Doble passamà d'escales i rampes d'acer per pintar de diàmetre 40 mm fixat mecànicament amb pipes en barana o en muntants, altures: 70 i 90cm.

Reixes de registre de manteniment i de les unitats exteriors de la instal·lació tèrmica amb bastiment exterior L de 40x2 mm i xapa perforada de 2mm, fixada amb fixacions mecàniques en mur de bloc de morter.

Tanca metàl·lica de separació dels patis d'infantil i primària amb malla electrosoldada galvanitzada i estructura tubular h:1m, amb dues portes de dues fulles de 2 metres.

El tancament perimetral i portals d'accés de vehicles i vianants són preexistents.

MC 7.04 Vials i zones d'aparcament

No es preveu cap vial ni zona d'aparcament en aquest projecte.

MC 7.05 Zones d'estada, de joc i altres

Es realitza un paviment i una rampa de formigó per millorar l'accessibilitat des de l'accés principal als patis.

Rampes i paviments de formigó de 15 cm de gruix amb malla electrosoldada de 150x150x6mm amb estesa i vibratge manual. Acabat remolinat lliscat en rampes i escales i acabat ratllat manual en zona d'accés. Grau de lliscament classe 3. Col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix.

Formació d'escalons: graó de formigó prefabricat d'una peça de secció rectangular de 40x15 cm, amb bisell i acabat llis, de color gris sobre solera de formigó de 15cm. Grau de lliscament classe 3.

Resta del pati: base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM.

No es preveuen zones de joc ni altres en aquest projecte.

MC 7.06 Instal·lacions i serveis

Veure apartat "MC 5 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis"

MC 7.07 Jardineria

No es preveu la plantació de cap espècie vegetal. Es disposa d'arbrat existent en la part SE de la parcel·la.

MC 7.08 Mobiliari urbà i elements de senyalització

Dues boques de reg en patis, una en la façana sud i un altre en la façana nord.

Una font per exteriors d'acer amb aixeta temporitzada i reixa de desguàs.

MC 8 Altres

No es preveuen construccions ni instal·lacions temporals

ME MEMÒRIA D'EXECUCIÓ

ME 1 Termini d'execució

No es preveuen afectacions a tercers, a serveis, al trànsit ni al medi ambient. Tampoc es preveu trobar cap resta arqueològica.

El termini per a finalitzar les obres d'aquest projecte queda fixat en 2 mesos.

Tot i així poden quedar unitats d'obra que no condicionen l'inici de l'activitat escolar i mesures de seguretat a adoptar per a garantir la simultaneïtat de l'execució de les obres i l'activitat escolar.

ME 2 Pla de treball

CAPÍTOLS	MES 1				MES 2			
Enderrocs i moviments de terres								
Fonamentació								
Acabats								
Evacuació d'aigües								
Instal·lació d'aigua								
Instal·lació elèctrica								
Fibra óptica								
Equipaments i mobiliari urbà								
Gestió de residus								
Seguretat i salut								

MN NORMATIVA APLICABLE

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

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

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006), modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007) i per RD 1675/2008 (BOE 18/10/2008), i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/01/2008)
Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009), i la seva correcció d'errades (BOE 23/09/2009)
RD 173/2010 pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat (BOE 11/03/2010)
Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)
Orden FOM/ 1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)
Orden FOM/588/2017, pel la qual es modifica el DB HE i el DB HS (BOE 23/06/2017)
RD 732/2019, de 20 de desembre de 2019, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 27/12/2019)
RD 450/2022, de 14 de juny de 2022, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE 15/06/2022)

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

Reglamento (UE) 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 Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) i les seves posteriors modificacions

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) i la seva posterior modificació

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

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

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

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)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per projectes a Barcelona)

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)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

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 procedent de fonts renovables**
- **HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics**

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 i la seva correcció d'errors

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

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 13/2014

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

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

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

Sistema de condicionaments, instal·lacions i serveis

Instal·lacions d'ascensors

CTE DB SUA 9 Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 173/2010 (BOE 11.03.2010)

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

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

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 ITC AEM 1 "Ascensores", que regula la puesta en servicio, modificación, mantenimientio e inspección de los ascensores, así como el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente

RD 355/2024 (BOE 13/04/2024)

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)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

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

Ordenances municipals

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

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

Criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro

RD 3/2023, de 10 de gener (BOE 11/01/2023) i la seva correcció d'errades

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) 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)

Ordenances municipals

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

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

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

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

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)

Ordenances municipals

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.

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

Requisitos de diseño ecológico aplicables als productes relacionados con la energia

RD 187/2011 (BOE: 3/3/2011)

Requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis

RD 487/2022, de 21 de juny (BOE 22/06/2022) i la seva posterior modificació

Reglamento de equipos a presión. Instrucciones técnicas complementarias

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

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

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

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

Ordenances municipals

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 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

Ordenances municipals

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

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

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)

Seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes

D 192/2023 (DOGC 09.11.2023)

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

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Vehicle elèctric

HE-6 Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics

RD 450/2022 (BOE 15/06/2022)

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

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

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

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

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

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

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

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

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

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

Reglamento (UE) 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) i la seva posterior modificació

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

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

Gestió de residus de construcció i enderrocs

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

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

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

Residuos y suelos contaminados para una economía circular

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

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

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

Text refós de la Llei reguladora dels residus

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

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol (DOGC 6/07/2010) i les seves posteriors modificacions

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

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

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

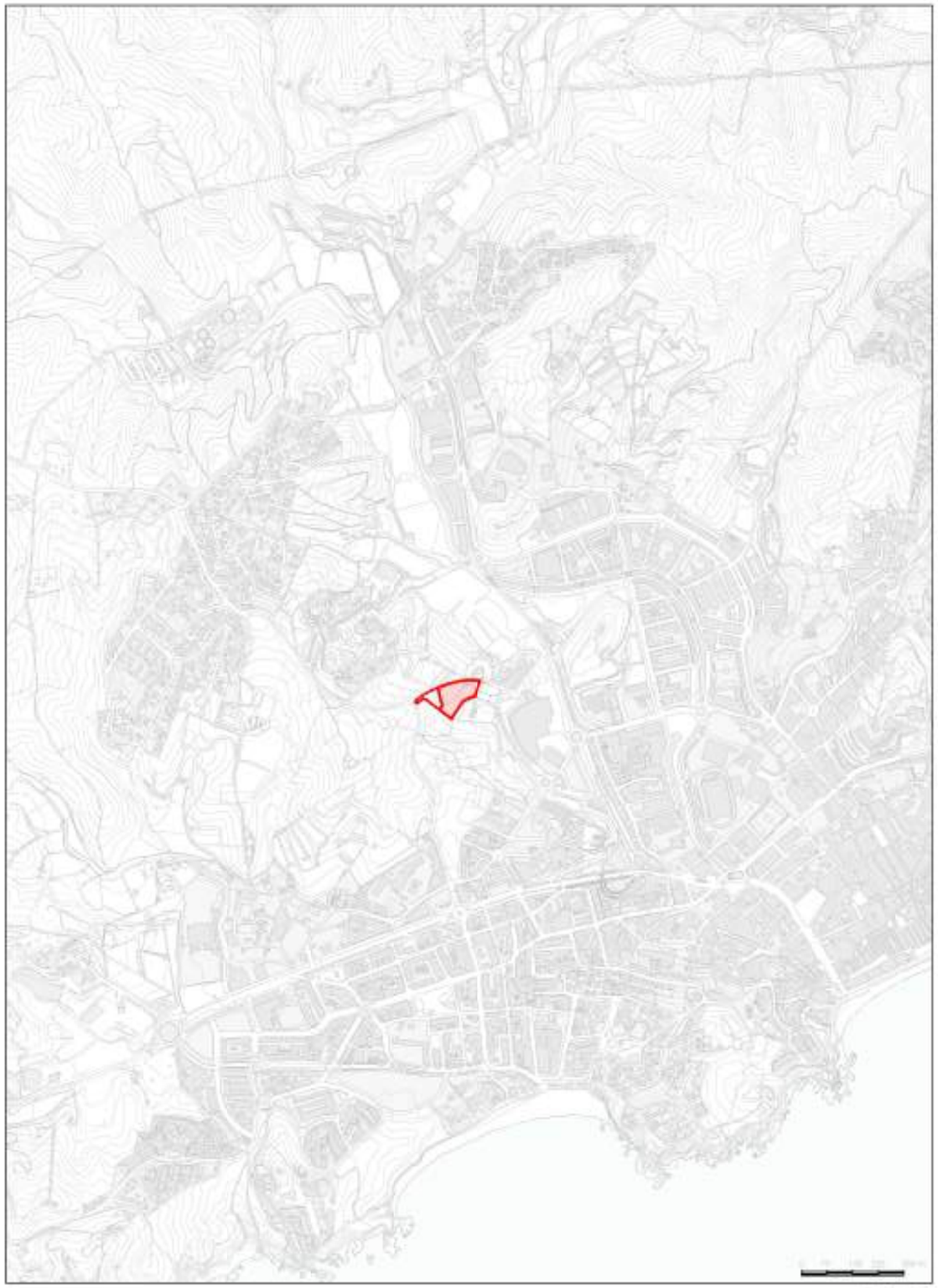
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions

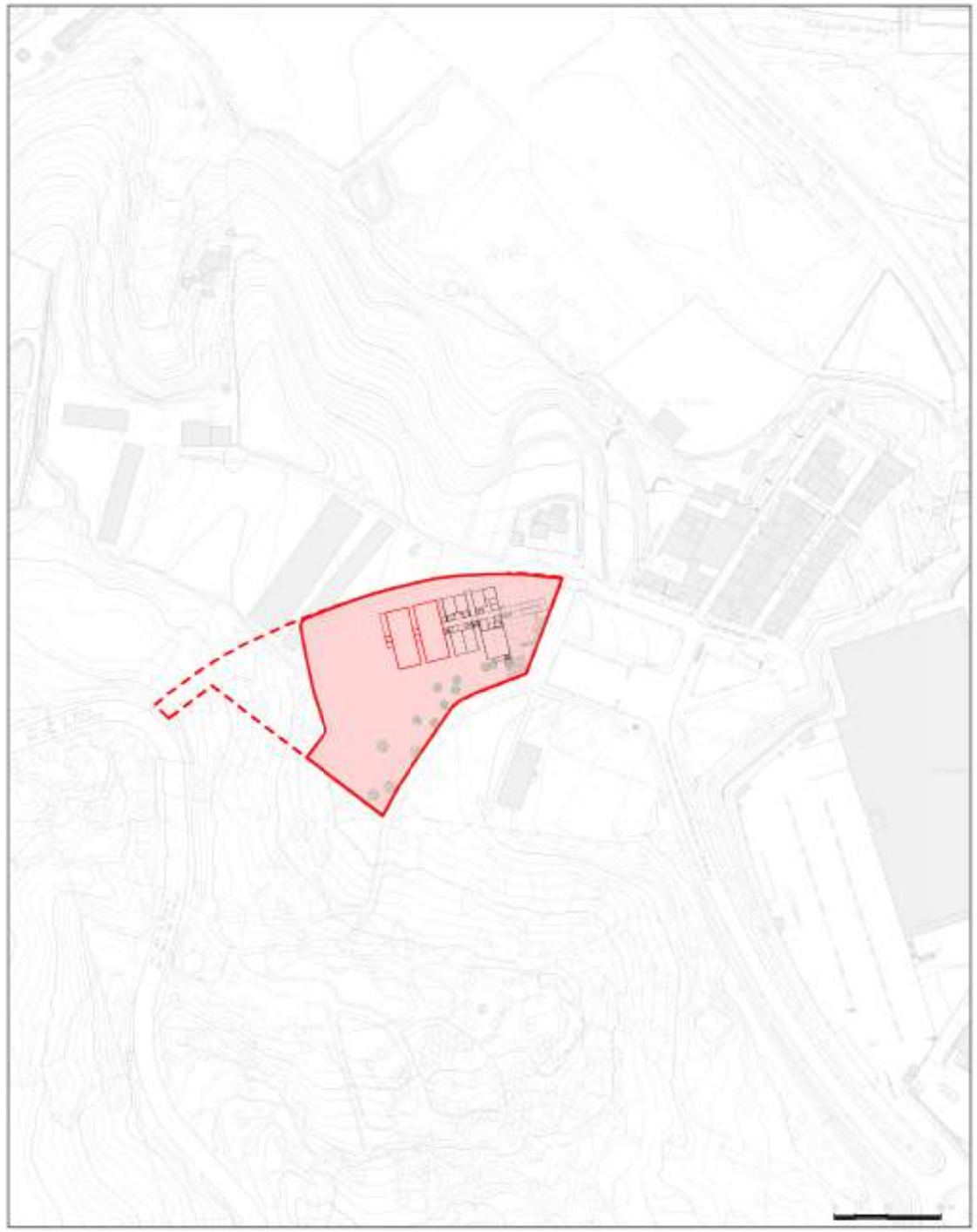
Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatge

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

© Col·legi d' Arquitectes de Catalunya 2024. Aquest document és per a ús exclusiu dels arquitectes col·legiats autoritzats pel COAC. Qualsevol reproducció, transformació, difusió, comunicació o utilització no autoritzada expressament, serà objecte de les accions legals escaients, d' acord amb la legislació sobre propietat intel·lectual.

2 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA





Àmbit d'actuació

Límit de la parcel·la segons cadastre

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor	Arquitecte		Fase		
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes	Joan Padrosa i Hereu	PE 02/25-481	SITUACIÓ	1/2500 1/15000 **1**



XARXA D'AIGUA

- Conducte d'aigua
- Armari comptador

XARXA DE CLAVEGUERAM

- Tub de drenatge ranurat Ø200mm
- Cuneta-canal de formigó
- Pou embornal
- Escomesa de fecals
- Escomesa de pluvials
- Arqueta de registre 40x40

XARXA DE BAIXA TENSIÓ

- Armari elèctric
- C.G P.
- Conducte soterrat amb tub corrugat

XARXA DE TELECOMUNICACIONS

- Conducte de telecomunicacions soterrat
- Arqueta de telecomunicacions
- PF (Suport de fusta)

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor	Arquitecte		ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU	Plànol		ESCALA
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA	Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	PR 02/25-481 Gener de 2025	TOPOGRÀFIC I SERVEIS EXISTENTS		1/1500 **2**



NORMATIVA URBANÍSTICA:

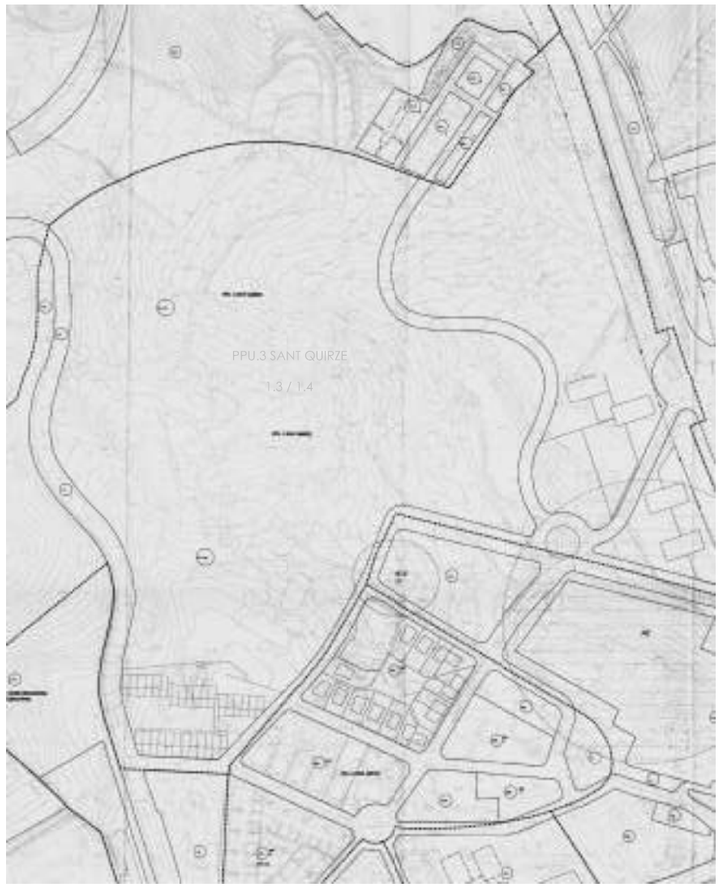
Planejament general vigent:	POUM de Lloret de Mar. Articles 50 al 53.
Data d'aprovació:	Aprovat definitivament el 21 de desembre de 2006, donat l'assabentat del Text Refós el 28 de juny de 2007 i publicat al DOGC el 24 d'octubre de 2007. Articles 50 al 53. (DOGC 4601, de 27/03/2006) (DOGC 4601, de 27/03/2006)
Classificació del sòl:	Sòl Urbà
Usos previstos:	Equipament
Zonificació:	Clau 1.4B (equipament escolar)
Superfície parcel·la:	10.183,79 m2

Planejament derivat vigent:	Pla parcial d'ordenació del PPU3 Sant Quirze de Lloret de Mar
Data d'aprovació:	Aprovat definitivament en data 28/09/2009 i publicada en el BOP 249 en data 31/12/2012.

Condicions d'edificació segons planejament general vigent :
POUM de Lloret de Mar. Articles 50 al 53.

Paràmetres normativa (1)			Paràmetres projecte		
Ocupació de parcel·la:	40	% sòl	Ocupació de parcel·la:	13,53	% sòl
Alçada reguladora i nombre de plantes:	PB + 2PP	m	Alçada reguladora i nombre de plantes:	PB	m

(1) Segons l'Art. 53 del planejament,*): l'edificació dels sòls d'aquest sistema s'ajustarà a les necessitats funcionals dels diferents equipaments, al paisatge i a les condicions ambientals i a la integració de l'àrea en què s'ubiqui.*



Plànol d'ordenació. POUM de Lloret de Mar

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Arquitecte PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU PR 02/25-481 Gener de 2025	Plànol IMPLANTACIÓ	ESCALA 1/500 **3**



SUPERFÍCIES :

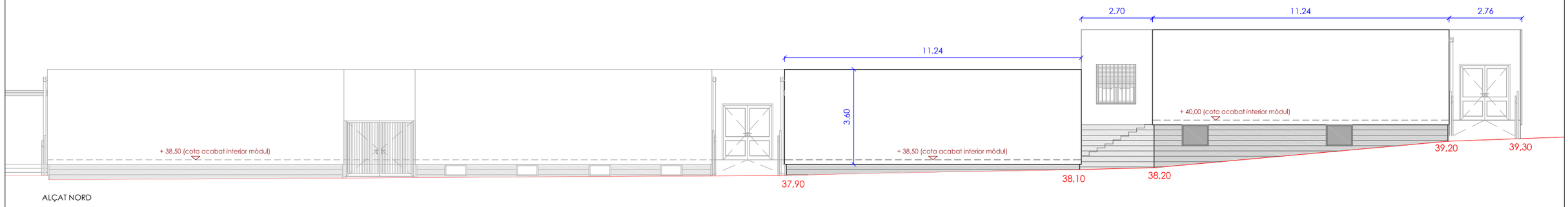
AULA INFANTIL 1	45 m²
AULA INFANTIL 2	45 m²
AULA INFANTIL 3	45 m²
AULA INFANTIL 4	45 m²
LAVABO INFANTIL 1	9 m²
LAVABO INFANTIL 2	9 m²
LAVABO INFANTIL 3	9 m²
LAVABO INFANTIL 4	9 m²
DESDOBLAMENT 1	20 m²
DESDOBLAMENT 2	20 m²
AULA PRIMÀRIA 1	45 m²
AULA PRIMÀRIA 2	45 m²
AULA PRIMÀRIA 3	45 m²
AULA PRIMÀRIA 4	45 m²
LAVABO PRIMÀRIA 1	9 m²
LAVABO PRIMÀRIA 2	9 m²
AULA REFORÇ 1	20 m²
AULA REFORÇ 2	30 m²
DESPATX	10 m²
SUPERFÍCIE ÚTIL:	509 m²
SUPERFÍCIE ÚTIL CIRCULACIONS:	147 m²
TOTAL SUPERFÍCIE ÚTIL:	656 m²
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA MÒDULS:	688,45 m²

LLEGENDA

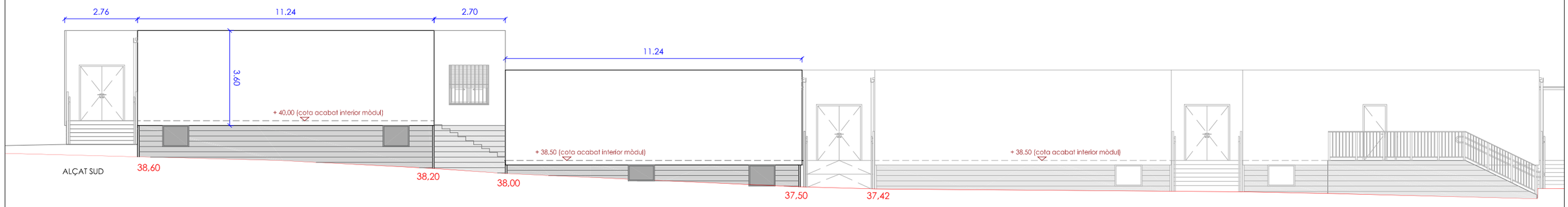
- Enderroc d'esgraó prefabricat i retirada de barana metàl·lica per aprofitar
- Paviment de formigó

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

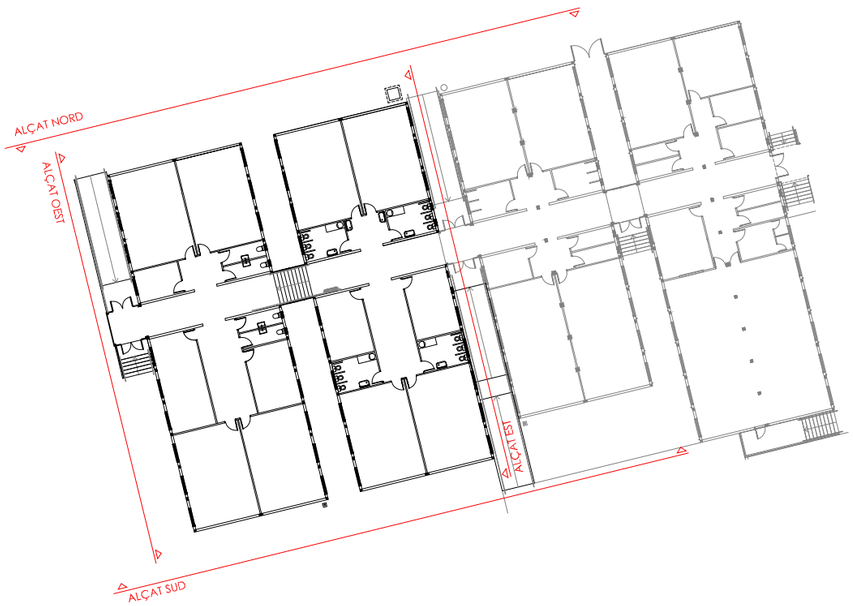
Promotor Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Arquitecte PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU PR 02/25-481 Gener de 2025	Plànol PLANTA BAIXA	ESCALA 1/150 **4**

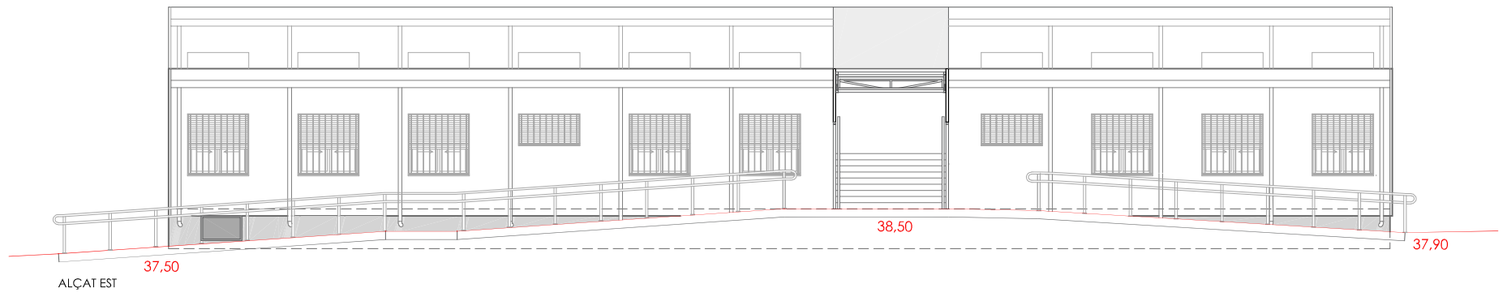


ALÇAT NORD

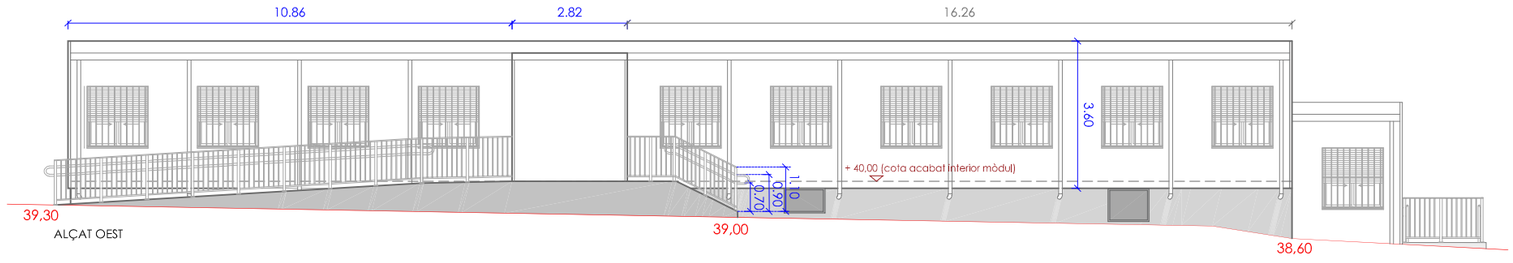


ALÇAT SUD





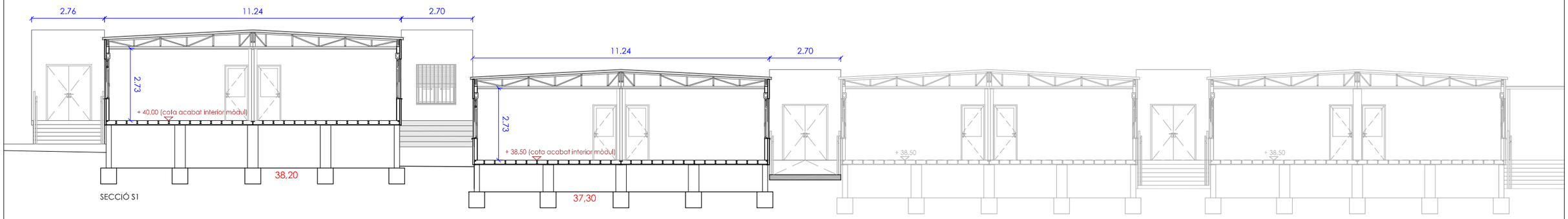
ALÇAT EST

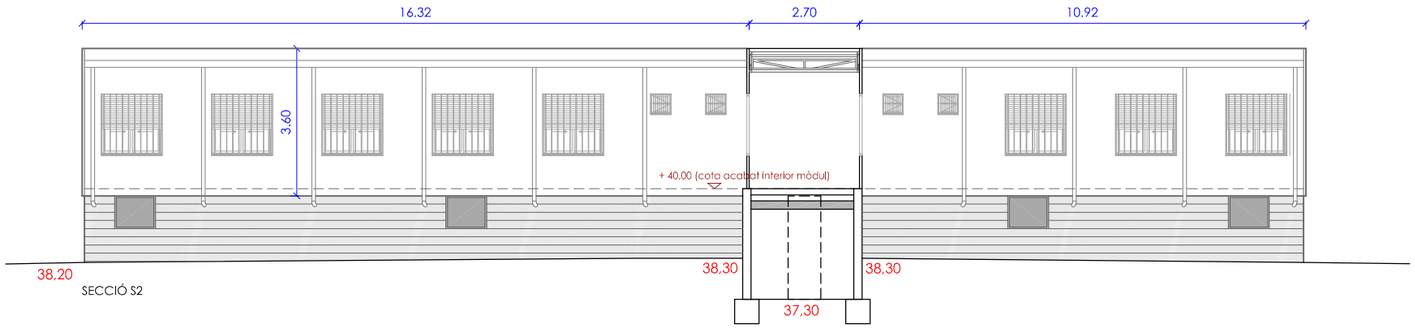


ALÇAT OEST

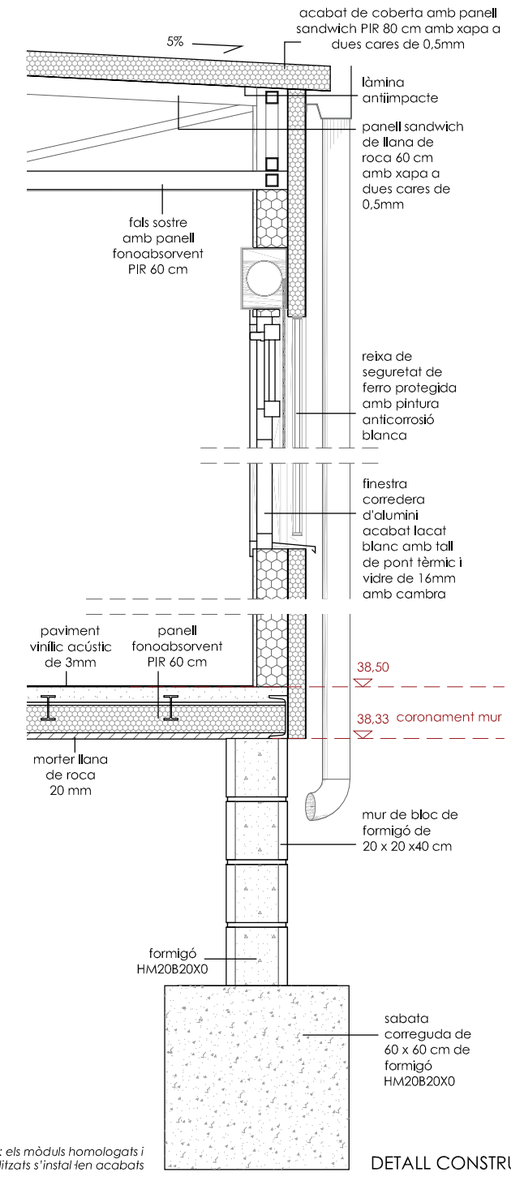
OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Arquitecte PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU PR 02/25-481 Gener de 2025	Plànol ALÇATS	ESCALA 1/150 **5**







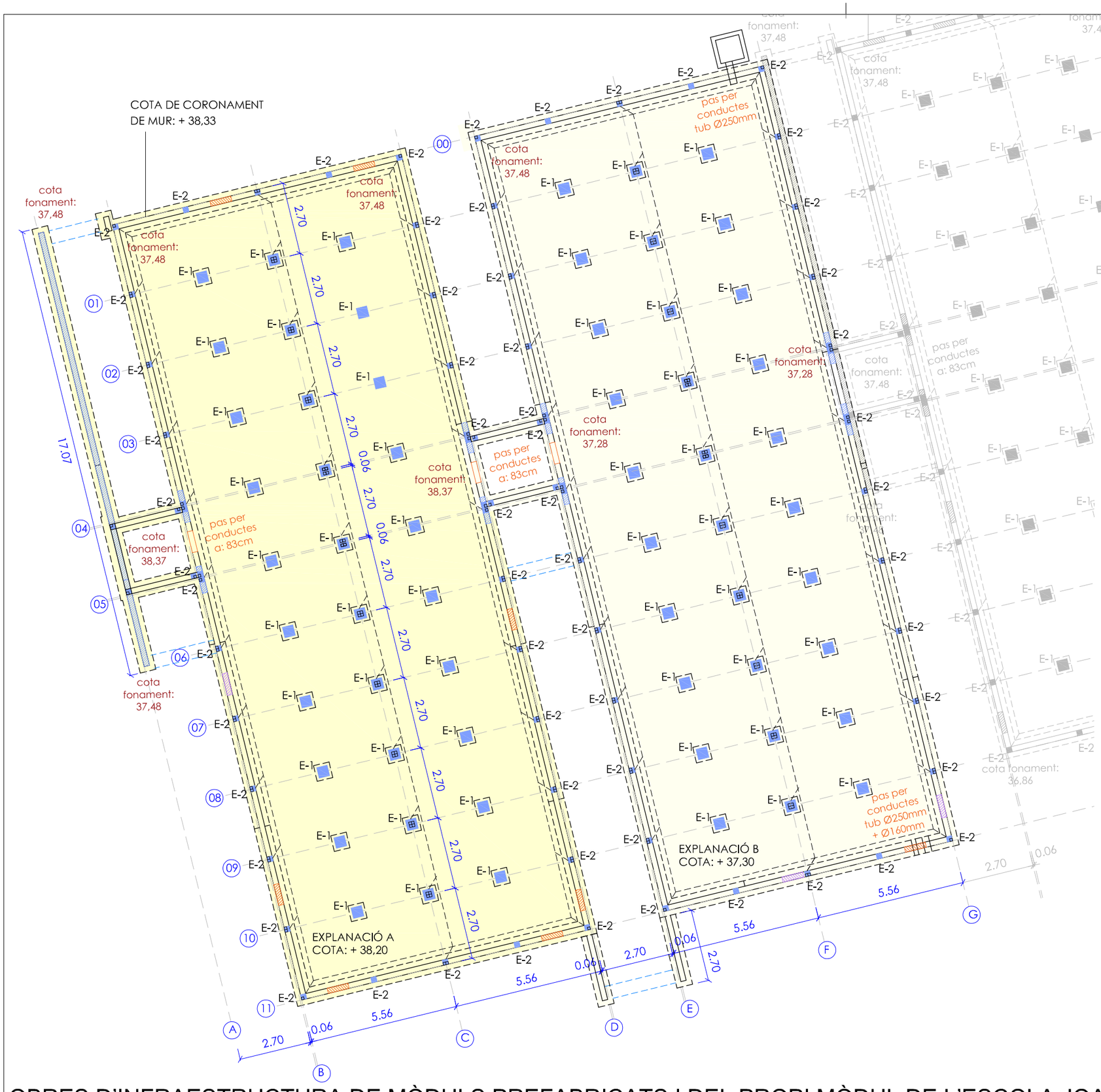


nota: els mòduls homologats i estandarditzats s'instal·len acabats

DETALL CONSTRUCTIU e:1/20

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Arquitecte PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU PR 02/25-481 Gener de 2025	Plànol SECCIONS I DETALL CONSTRUCTIU	ESCALA 1/20 1/150	6



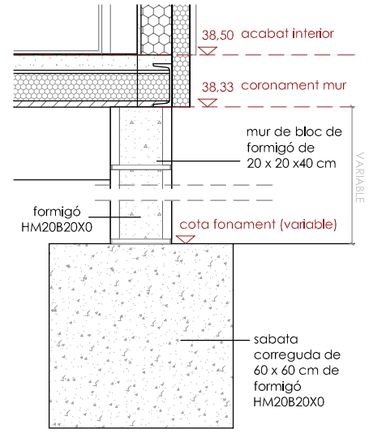
LLEGENDA DE FONAMENTACIÓ:

- E-1 ENANO DE 40 X 40 CM DE BLOCS DE FORMIGÓ REBLERTS INTERIORMENT AMB FORMIGÓ HM20B20X0.
- E-2 ENANO DE 20 X 20 CM DE BLOCS DE FORMIGÓ REBLERTS INTERIORMENT AMB FORMIGÓ HM20B20X0
- MUR DE BLOC DE FORMIGÓ
- MUR DE BLOC DE FORMIGÓ REBLERT INTERIORMENT AMB FORMIGÓ HM20B20X0. ARMAT EN MURS DE BARANA
- SABATA CORREGUDA DE 60 X 60 CM DE FORMIGÓ HM20B20X0 (SENSE ARMAR)
- ARRANCADA D'ESCALA / RAMPA AMB SABATA CORREGUDA DE 50 X 40 CM DE FORMIGÓ HM20B20X0
- SABATA AÏLLADA DE 60 X 60 X 60 CM DE FORMIGÓ HM20B20X0 (SENSE ARMAR)
- PLACA D'ANCORATGE / PILAR METÀL·LIC (PROPI DEL MÒDUL)
- POSTA A TERRA A BASE DE CONDUCTE NU DE COURE DE 35 MM^2
- OBERTURA PER A REGISTRE D'INSTAL·LACIONS DE 104 X 83 CM (bxh) ENRASAT A CORONAMENT DE MUR
- OBERTURA PER A REGISTRE D'INSTAL·LACIONS DE 104 X 62 CM (bxh) ENRASAT A CORONAMENT DE MUR

CARACTERISTIQUES MATERIALS

ELEMENT ESTRUCTURAL	FORMIGÓ		ARMADURES		
	TIPUS	CONTROL	TIPUS	CONTROL	RECOBRIMENTS
FONAMENTS	HM20B20X0	NORMAL	B-500S	NORMAL	50MM
ELEMENT ESTRUCTURAL	ACER ESTRUCTURAL			ANCORATGES		
	TIPUS	CONTROL	COEFICIENT DE MINORACIÓ	TIPUS	CONTROL	RECOBRIMENTS
PILARS	S275JR	NORMAL	1,10	B-500S	NORMAL	
BIGUES/BIGUETES	S275JR	NORMAL	1,10	B-500S	NORMAL	
BASES PILARS	S275JR	NORMAL	1,10	B-500S	NORMAL	40MM

DETALL SECCIÓ FONAMENTS E:1/20



OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor
Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació i Formació Professional

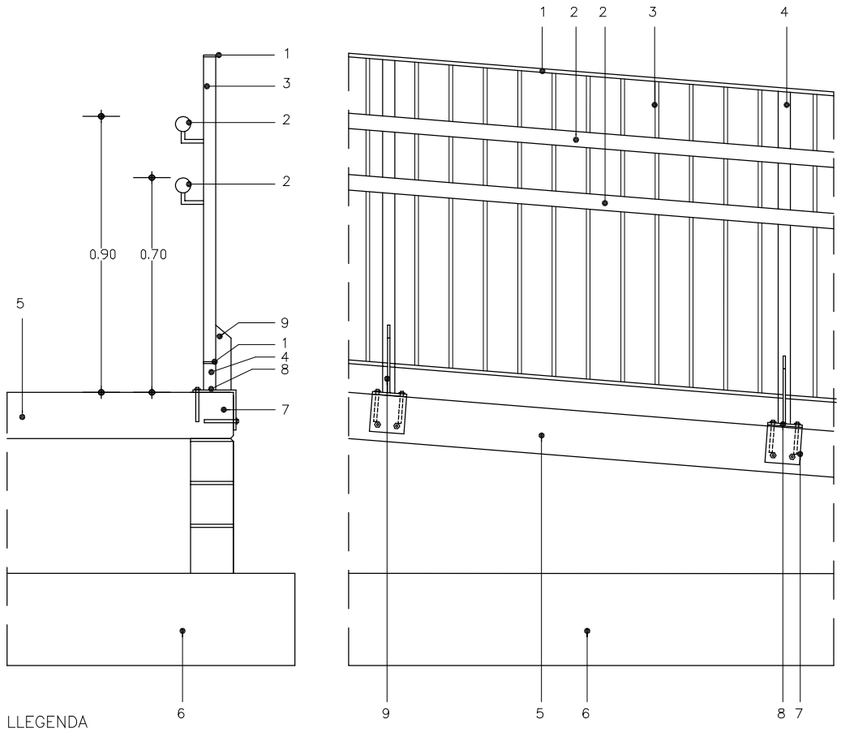
Arquitecte
PADROSA Arquitectes
Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA
Joan Padrosa i Hereu
Col.legiat num. 30.103

ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU
PR 02/25-481
Gener de 2025

Plànol
FONAMENTACIÓ

ESCALA
1/150

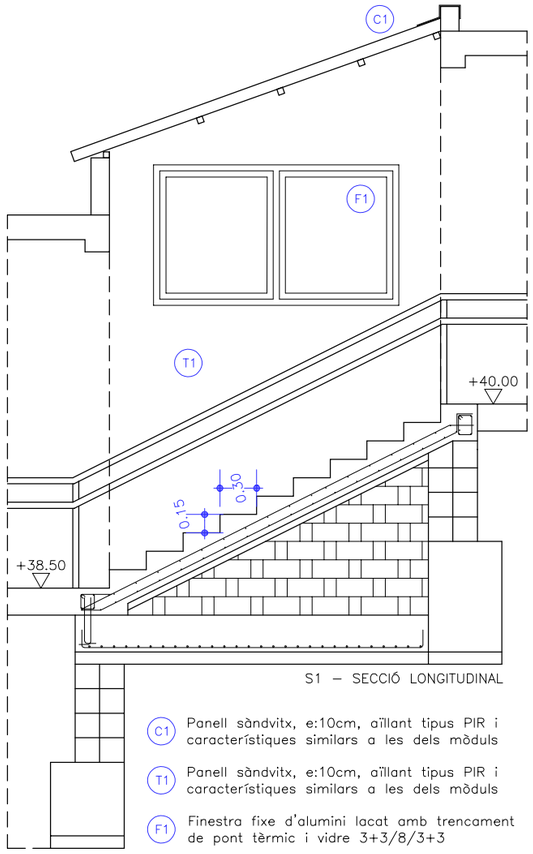
7



LLEGENDA

1.– PERFIL LAMINAT ACER S275–JR PLATINA 40.10, IMPRIMACIO ANTICORROSIVA CROMAT DE ZENC.
2.– PERFIL LAMINAT ACER S275–JR TUB ø40.4, IMPRIMACIO ANTICORROSIVA CROMAT DE ZENC.
3.– PERFIL LAMINAT ACER S275–JR PLATINA 40.10 C/10 CM, IMPRIMACIO ANTICORROSIVA CROMAT DE ZENC.
4.– PERFIL LAMINAT S275 JR TUB 60.40.2, IMPRIMACIÓ ANTICORROSIVA CROMAT DE ZENC
5.– SOLERA DE FORMIGÓ 15 CM, HA–25/B/20/IIa, B 500S, #15x15 ø10MM B 500T
6.– SABATA FORMIGO ARMAT, HA–25/B/20/IIa, B 500S
7.– CARGOL I TAC D'ACER D'EXPANSIÓ ø10x80MM
8.– PLACA D'ACER SUBJECCIÓ BARANA 250x100x8
9.– PLACA D'ACER DE REFORÇ DE BARANA DE 50X250X8



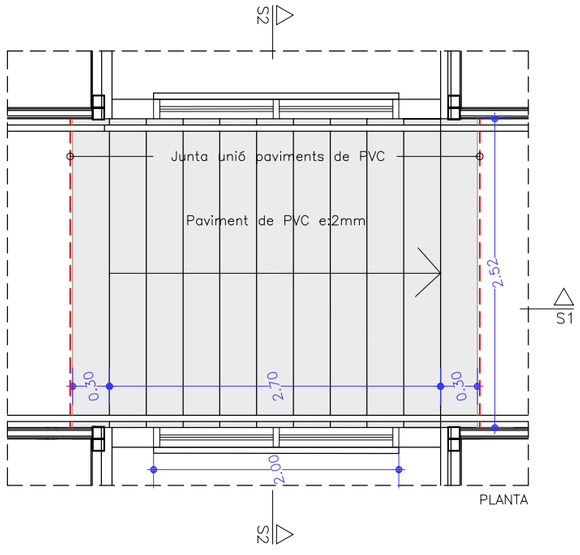


S1 – SECCIÓ LONGITUDINAL

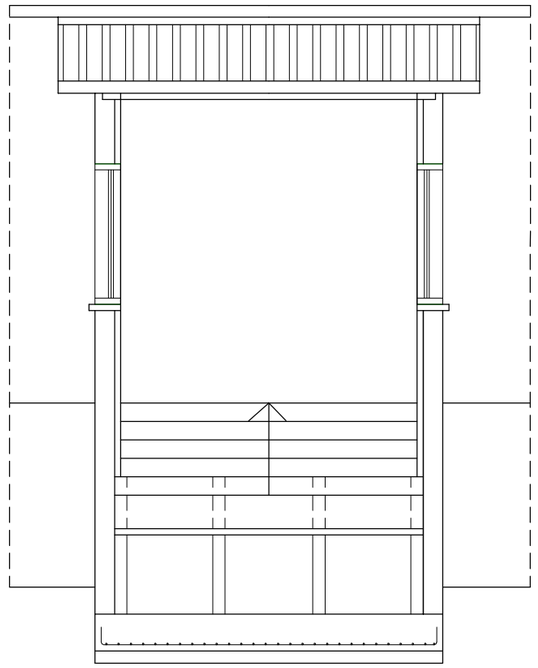
C1 Panell sàndvitx, e:10cm, aïllant tipus PIR i característiques similars a les dels mòduls

T1 Panell sàndvitx, e:10cm, aïllant tipus PIR i característiques similars a les dels mòduls

F1 Finestra fixe d'alumini lacat amb trencament de pont tèrmic i vidre 3+3/8/3+3

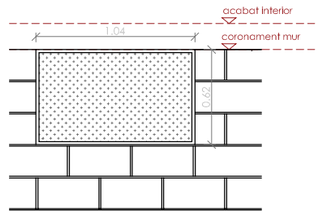


PLANTA



S2 – SECCIÓ TRANSVERSAL

DETALLS REIXES E:1/40



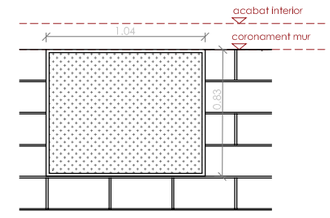
SOLERA 150X80 CM. E:20CM

REIXA VENTILACIÓ CAMBRA SANITARIA
104x62cm
MARC AMB PERFIL L 40x2mm I XAPA
PERFORADA DE 2mm

R1

5 UNITATS

MARC PASSAMÀ D'ACER 20x2 MM
ENTRAMAT D'ACER
10x40 MM DE PAS DE MALLA



SOLERA 150X80 CM. E:20CM

REIXA VENTILACIÓ CAMBRA SANITARIA
104x83cm
MARC AMB PERFIL L 40x2mm I XAPA
PERFORADA DE 2mm

R2

2 UNITATS

MARC PASSAMÀ D'ACER 20x2 MM
ENTRAMAT D'ACER
10x40 MM DE PAS DE MALLA

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor
Generalitat de Catalunya
Departament d'Educació i Formació Professional

Arquitecte
PADROSA Arquitectes
Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA
Joan Padrosa i Hereu
Col.legiat num. 30.103

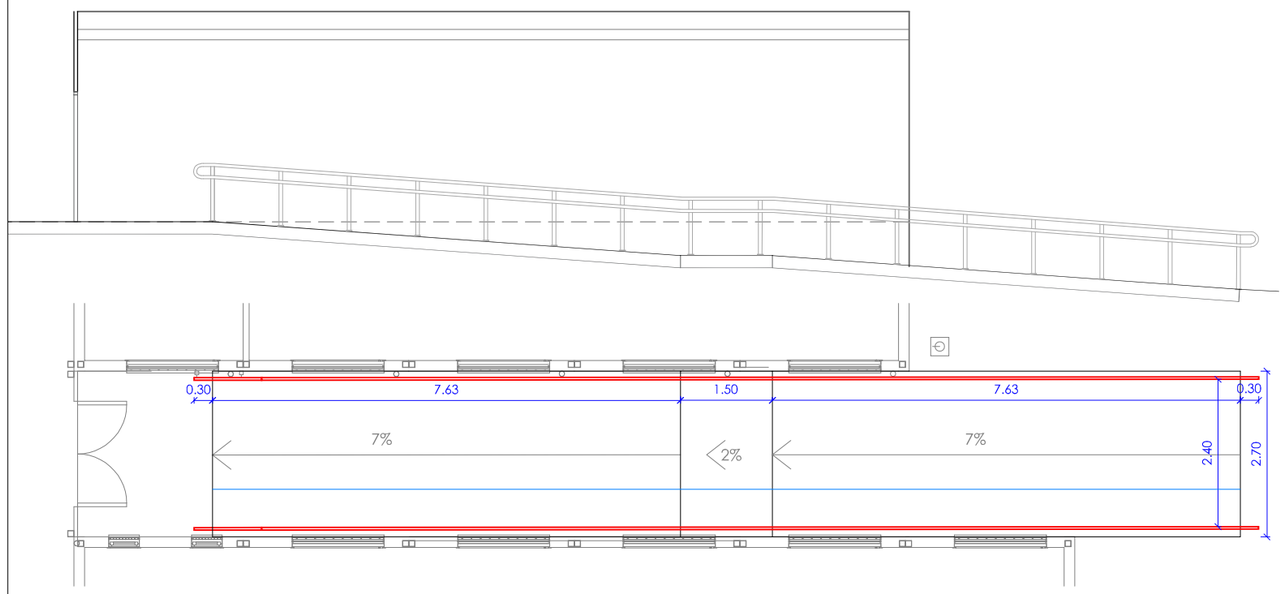
ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU
PR 02/25-481
Gener de 2025

Plànol
ESTRUCTURA MÒDUL ESCALES I DETALLS REIXES

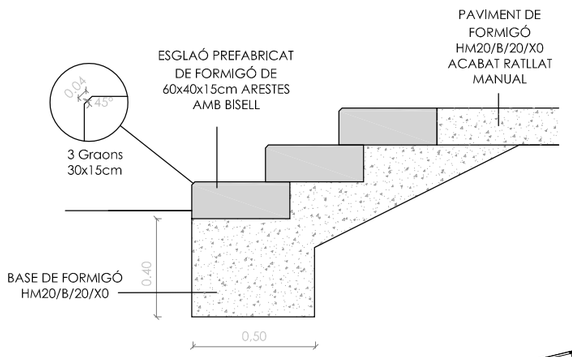
ESCALA
1/20
1/50

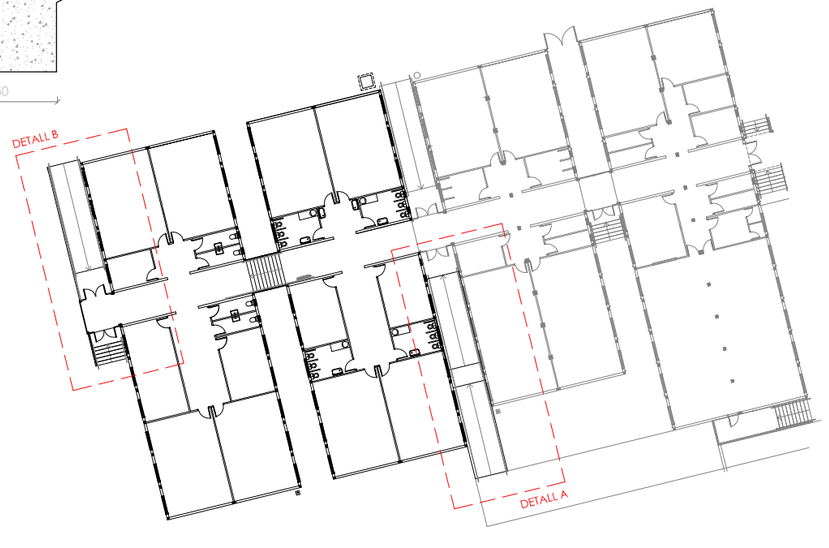
8

DETALL A

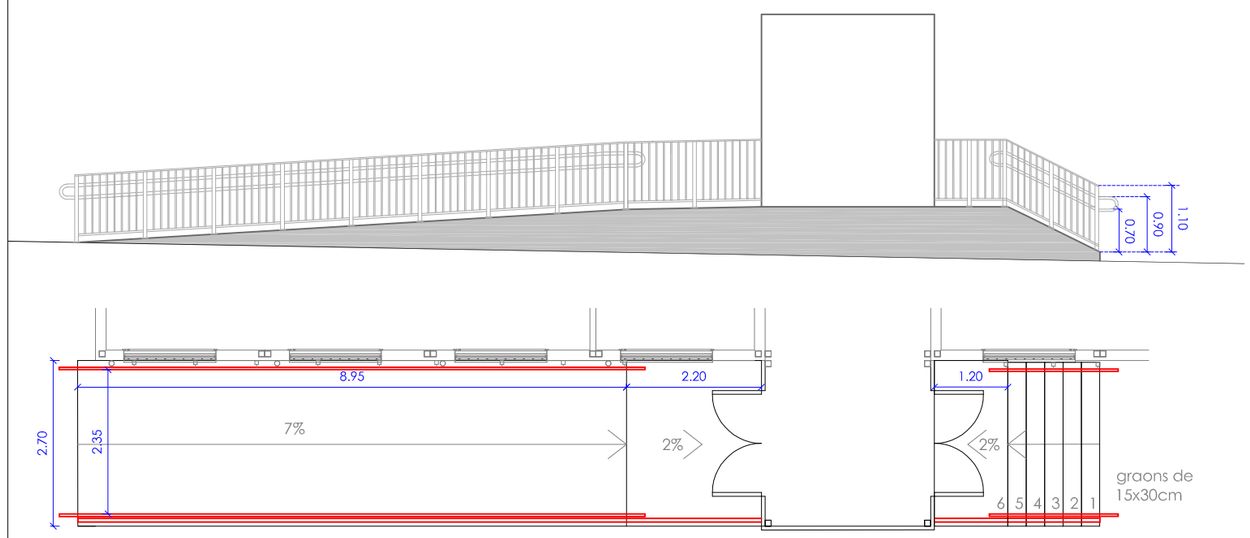


DETALL TIPUS ESCALES. E:1/25

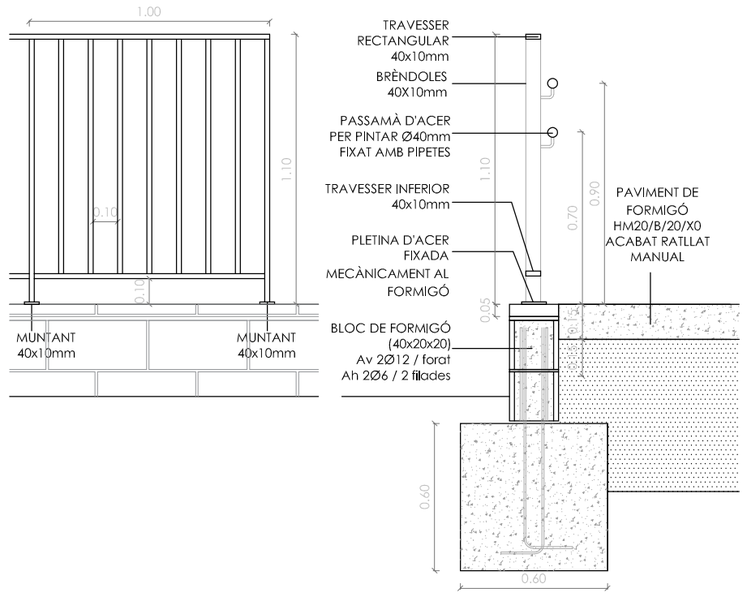




DETALL B



ALÇAT I SECCIÓ BARANA TIPUS. E:1/25



OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor	Arquitecte	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU	Plànol		ESCALA
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	PR 02/25-481 Gener de 2025	ESCALES I RAMPES		1/100 **9**



ACCESSIBILITAT:

- ITINERARI ACCESSIBLE
- BARANA H = 90 CM
- DOBLE PASSAMÀ H = 70 CM, I H=90 CM
- PAVIMENT CONTINU DE FORMIGÓ

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor	Arquitecte			ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU	Plànol	ESCALA
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA	Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103		PR 02/25-481 Gener de 2025	ACCESSIBILITAT	1/200 **10**



SUPERFÍCIES ÚTILS ESPAIS:

AULA INFANTIL 1	45 m²	AULA PRIMÀRIA 1	45 m²
AULA INFANTIL 2	45 m²	AULA PRIMÀRIA 2	45 m²
AULA INFANTIL 3	45 m²	AULA PRIMÀRIA 3	45 m²
AULA INFANTIL 4	45 m²	AULA PRIMÀRIA 4	45 m²
LAVABO INFANTIL 1	9 m²	LAVABO PRIMÀRIA 1	9 m²
LAVABO INFANTIL 2	9 m²	LAVABO PRIMÀRIA 2	9 m²
LAVABO INFANTIL 3	9 m²	AULA REFORÇ 1	20 m²
LAVABO INFANTIL 4	9 m²	AULA REFORÇ 2	30 m²
DESDOBLAMENT 1	20 m²	DESPATX	10 m²
DESDOBLAMENT 2	20 m²		

CÀLCUL OCUPACIÓ:

AULES PRIMÀRIA	1,50 m²/p	MENJADOR	1 m²/p
AULES INFANTIL	2 m²/p	CUINA	10 m²/p
DESPATXOS	10 m²/p	CONSERGERIA	10 m²/p
LAVABOS	3 m²/p	SALA PROFESSORAT	10 m²/p
MAGATZEMS	40 m²/p	DIRECCIÓ	10 m²/p
PSICOMOTRICITAT	5 m²/p	SECRETARIA	10 m²/p
BIBLIOTECA	2 m²/p	AMPA	10 m²/p

RESISTÈNCIA AL FOC:

EDIFICI PRINCIPAL:	ÚS DOCENT		EI60 (estructura R60)
LOCALS DE RISC ESPECIAL:	SALA RACK	RISC BAIX	EI90 (estructura R90)
	QUADRE ELÈCTRIC	RISC BAIX	EI90 (estructura R90)
	CUINA	en funció de la potència instal·lada o si es disposa de sistema d'aut. extinció	

ELEMENTS DE PROTECCIÓ:

- Extintor de pols seca de 6 Kg, eficàcia 21A-113B
- Senyalització: Extintor
- Central d'alarma
- Senyalització: Porta de sortida
- Lluminaria d'emergència 1h d'autonomia
- Pulsador alarma d'incendis
- Sirena acústica i visual alarma d'incendis

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

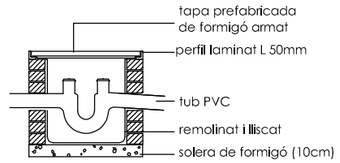
Promotor	Arquitecte	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU	Plànol		ESCALA
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	PR 02/25-481 Gener de 2025	SEGURETAT CONTRA INCENDIS		1/200 **11**



LLEGENDA DE SANEJAMENT PLUVIALS

- BAIXANT PLUVIALS
- XARXA DE SANEJAMENT PENJADA PVC SÈRIE B
- XARXA DE SANEJAMENT SOTERRADA PVC SÈRIE B
- TAPA DE REGISTRE
- ARQUETA D'OBRA DE 60x60x60cm
- ARQUETA D'OBRA SIFÒNICA DE 100x60x100cm
- CUNETA DE FORMIGÓ DE 40x48cm
- REIXA SOBREIXIDOR PER CUNETA

DETALL PERICÓ SIFÒNIC E:1/50



OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	Arquitecte PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU PR 02/25-481 Gener de 2025	Plànol INSTAL·LACIONS. XARXA DE SANEJAMENT: PLUVIALS	ESCALA 1/150 **12**



LLEGENDA DE SANEJAMENT RESIDUALS

- PUNT DESGUÀS
- XARXA DE SANEJAMENT PENJADA PVC SÈRIE B
- XARXA DE SANEJAMENT SOTERRADA PVC SÈRIE B
- ARQUETA 40x40x40 PREFABRICADA DE POLIPROPILÈ
- ARQUETA PREFABRICADA SIFÒNICA

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor	Arquitecte	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU	Plànol		ESCALA
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	PR 02/25-481 Gener de 2025	INSTAL·LACIONS. XARXA DE SANEJAMENT: RESIDUALS		1/150 **13**



LLEGENDA DE LA INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

- VÀLVULA DE TALL EN ARQUETA REGISTRABLE
- TUBERIA DE POLIETILÈ RETICULAT D'ALTA DENSITAT SOTERRAT
- TUBERIA DE COURE RÍGID PER AIGUA FREDA
- VÀLVULA DE TALL
- PUNT DE CONSUM (AIGUA FREDA)

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor	Arquitecte	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU	Plànol		ESCALA
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	PR 02/25-481 Gener de 2025	INSTAL·LACIONS. XARXA D'AIGUA		1/150 **14**



LLEGENDA DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

- BOMBA DE CALOR
- MÀQUINES EXTERIORS DE AIRE ACONDICIONAT
- ES COL·LOCARAN A LA CAMBRA SENITÀRIA (MÍNIM 80CM)

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor	Arquitecte	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU	Plànol		ESCALA
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	PR 02/25-481 Gener de 2025	INSTAL·LACIONS. XARXA DE CLIMATITZACIÓ		1/150 **15**



LLEGENDA DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- BASE ENDOLL SIMPLE
- BASE ENDOLL DOBLE
- BASE ENDOLL QUÀDRUPLE
- TOMA RJ-45
- TOMA DOBLE RJ-45
- RACK
- QUADRE ELÈCTRIC
- SUBQUADRE ELÈCTRIC
- INTERRUPTOR SIMPLE
- INTERRUPTOR COMMUTAT
- DETECTOR DE PRESENCIA
- PRESA DE CORRENT ESTANCA 16 A + T
- LLUMINÀRIA TRILUX ELINE HE PW19 40 840 L150 1 20 o equiv.
- LLUMINÀRIA TRILUX ELINE HE DL 40 840 L150 1 20 o equival.
- LLUMINÀRIA TRILUX ELINE HEDL 40 40 840 L150 1 20 o equiv.
- EMERGÈNCIA LED 120Lm
- CABLE ELÈCTRIC DE 5x10mm2
- XARXA DE FIBRA ÓPTICA
- PERICÓ DE RESGITRE

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor	Arquitecte	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU	Plànol		ESCALA
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	PR 02/25-481 Gener de 2025	INSTAL·LACIONS. XARXA D'ELECTRICITAT I TELECOMUNICACIONS		1/150 **16**



1-URBANITZACIÓ- ACABATS

1.01- PAVIMENT DE FORMIGÓ HM20/B/20/X0 DE 15 CM DE GRUIX AMB MALLA ELECTROSOLDADA DE 150x150x6MM AMB ESTESA I VIBRATGE MANUAL I ACABAT RATLLAT MANUAL. GRAU DE LLISCAMENT CLASSE 3

1.02- GRAONS AMB PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

1.03- BASE DE SAULÓ, AMB ESTESA I PICONATGE DEL MATERIAL AL 98 % DEL PM. GRUIX: 10CM SUPERFÍCIE: 4.490m2

2- URBANITZACIÓ- MOBILIARI URBÀ

2.01- FONT PER A EXTERIOR MINUS SIMPLE V-102M DE FÀBREGAS O EQUIVALENT, FABRICADA EN ACER I ACER INOXIDABLE, AMB AIXETA POLSADOR ADAPTADA PER DISCAPACITATS (1 unitat)

2.02- PAPERERA DE 48 CM DE DIÀMETRE I 90 CM D'ALÇADA D'ACER INOX TIPUS TRABUCABLE MODEL BARCELONA DE BENITO O EQUIVALENT (2 unitats)

2.03- TANCA METÀLICA AMB MALLA ELECTROSOLDADA GALVANITZADA I ESTRUCTURA TUBULAR. H:1M. INCLOU DUES PORTES DE 2FULLES DE 2M.

2.04- REFORMA DE TANCA DE FUSTA EXISTENT H:1M.

2.05- DESMUNTATGE I MUNTATGE DE 4 MÒDULS DE TANCA METÀL·LICA SIMPLE TORSIÓ, H:2M.

OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER A LLORET DE MAR

Promotor	Arquitecte	ESTUDI BÀSIC i EXECUTIU	Plànol		ESCALA
Generalitat de Catalunya Departament d'Educació i Formació Professional	PADROSA Arquitectes Carrer Jacint Verdaguer, 1 tel. 972.47.59.47 17458 FORNELLS DE LA SELVA Joan Padrosa i Hereu Col.legiat num. 30.103	PR 02/25-481 Gener de 2025	URBANITZACIÓ. PAVIMENTS I EQUIPAMENTS		1/400 **17**

3 AMIDAMENTS I PRESSUPOST

AMIDAMENTS

PADROSA ARQUITECTES c/Jacint Verdaguer, 1 17458-FORNELLS DE LA SELVA tel. 972475947

AMIDAMENTS

Data: 10/03/25 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K21B1011	m	Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1				11,200			11,200
2				2,800			2,800

TOTAL AMIDAMENT 14,000

2 K2199511 m Enderroc d'esglaó d'obra, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			6,000	2,800			16,800

TOTAL AMIDAMENT 16,800

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E221C472	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rebaix Terreny			30,250	11,550	0,600	209,633
2				30,250	11,550	0,350	122,286
3	Connexions			3,100	2,450	1,000	7,595

TOTAL AMIDAMENT 339,514

2 E222142A m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Mòdul 1		2,000	30,250	0,600	0,600	21,780
2			2,000	10,350	0,600	0,600	7,452
3			30,000	0,600	0,600	0,600	6,480
4	Mòdul 2		2,000	30,250	0,600	0,600	21,780
5			2,000	10,350	0,600	0,600	7,452
6			30,000	0,600	0,600	0,600	6,480
7	Connexions		2,000	2,450	0,600	0,600	1,764
8			2,000	2,700	0,600	0,600	1,944
9	Escala post		2,000	2,160	0,600	0,600	1,555
10				17,100	0,600	0,600	6,156

TOTAL AMIDAMENT 82,843

3 E2241100 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Mòdul 1		6,000	30,250	0,600		108,900
2			6,000	10,350	0,600		37,260
3			30,000	0,600	0,600	5,000	54,000
4	Mòdul 2		6,000	30,250	0,600		108,900
5			6,000	10,350	0,600		37,260
6			30,000	0,600	0,600	5,000	54,000
7	Connexions		6,000	2,450	0,600		8,820
8			6,000	2,700	0,600		9,720
9	Escala post		6,000	2,160	0,600		7,776
10			3,000	17,100	0,600		30,780

TOTAL AMIDAMENT 457,416

4 E222B432 m3 Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Sanejament			39,000	0,400	1,000	15,600
2				7,500	0,400	1,000	3,000

TOTAL AMIDAMENT 18,600

5 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Sanejament			39,000	0,400	1,000	15,600
2				7,500	0,400	1,000	3,000

TOTAL AMIDAMENT 18,600

6 F932101J m3 Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Sauló			4.490,000	0,050		224,500

TOTAL AMIDAMENT 224,500

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P312-ILKO m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Mòdul 1		2,000	30,250	0,600	0,600	21,780
2			2,000	10,350	0,600	0,600	7,452
3			30,000	0,600	0,600	0,600	6,480
4	Mòdul 2		2,000	30,250	0,600	0,600	21,780

AMIDAMENTS

5			2,000	10,350	0,600	0,600	7,452
6			30,000	0,600	0,600	0,600	6,480
7	Connexions		2,000	2,450	0,600	0,600	1,764
8			2,000	2,700	0,600	0,600	1,944
9	Escala post		2,000	2,160	0,600	0,600	1,555
10				17,100	0,600	0,600	6,156

TOTAL AMIDAMENT 82,843

2 E31B3000 kg Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Cercol 25x25 4D12+e8c/20cm 6.16kg/m						
2	Mòdul 1		2,000	30,250		6,160	372,680
3			2,000	10,350		6,160	127,512
4	Mòdul 2		2,000	30,250		6,160	372,680
5			2,000	10,350		6,160	127,512
6	Connexions		2,000	2,450		6,160	30,184
7			2,000	2,700		6,160	33,264
8	Escala post		2,000	2,160		6,160	26,611
9				17,100		6,160	105,336
10	Solapaments 10%		1,000	1.195,779	0,100		119,578

TOTAL AMIDAMENT 1.315,357

3 E4E2PC01 u Pilar estructural per revestir, de 40x40x100cm de secció, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Mòdul 1		3,000	10,000			30,000
2	Mòdul 2		3,000	10,000			30,000

TOTAL AMIDAMENT 60,000

4 E4E2562L m2 Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Mòdul 1		2,000	29,850		1,000	59,700
2			2,000	11,150		1,000	22,300
3	Mòdul 2		2,000	29,850		1,600	95,520
4			2,000	11,150		1,600	35,680
5	Connexió		2,000	2,750		2,600	14,300
6	Sortida		2,000	2,550		1,600	8,160
7				5,460		1,600	8,736
8				11,200		0,800	8,960

TOTAL AMIDAMENT 253,356

5 E61ZPC01 m3 Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Mòdul 1		2,000	29,850	0,100	1,000	5,970
2			2,000	11,150	0,100	1,000	2,230
3	Mòdul 2		2,000	29,850	0,100	1,600	9,552
4			2,000	11,150	0,100	1,600	3,568
5	Connexió		2,000	2,750	0,100	2,600	1,430
6	Sortida		2,000	2,550	0,100	1,600	0,816
7				5,460	0,100	1,600	0,874
8				11,200	0,100	0,800	0,896
9	Mòdul 1		30,000	0,200	0,200	1,000	1,200
10	Mòdul 2		30,000	0,200	0,200	1,600	1,920
11	*					2,000	2,000

TOTAL AMIDAMENT 30,456

6 E4EZ2000 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pilars						
2	Mòdul 1		30,000	4,000	1,000	0,890	106,800
3	Mòdul 2		30,000	4,000	1,600	0,890	170,880
4	Reforç cantonades i recolzaments						
5	Módul 1		24,000	10,000	1,000	0,890	213,600
6			6,000	10,000	1,000	0,890	53,400
7	horitz		30,000	2,000	2,000	0,890	106,800
8	Mòdul 2		24,000	10,000	1,600	0,890	341,760
9			6,000	10,000	1,600	0,890	85,440
10			30,000	2,000	2,000	0,890	106,800
11	Solapaments 20%		1.185,480	0,200			237,096

TOTAL AMIDAMENT 1.422,576

7 K44Z5022 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
2	Pilars		8,000		3,500	11,750	329,000
3	Corretges		2,000	2,700		11,750	63,450
4			3,000	2,800		11,750	98,700
5	Mermes10%			0,100	491,150		49,115

TOTAL AMIDAMENT 540,265

8 KY311620 m Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90-250 mm i de 30cm de llargària, com a màxim

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1				5,000			5,000

TOTAL AMIDAMENT 5,000

9 P45C6-10MQ2 m2 Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó

AMIDAMENTS

fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Medit en planta			2,800	2,700		7,560

TOTAL AMIDAMENT 7,560

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 04 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E8940BJ0	m2	Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
2	Pilars		8,000		3,500	0,360	10,080
3	Corretges		2,000	2,700		0,360	1,944
4			3,000	2,800		0,360	3,024

TOTAL AMIDAMENT 15,048

2	E7D69TK0	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
2	Pilars		8,000		3,500	0,360	10,080
3	Corretges		2,000	2,700		0,360	1,944
4			3,000	2,800		0,360	3,024

TOTAL AMIDAMENT 15,048

3	E89B5DJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rampa			11,100	1,100		12,210
2	Escala			2,700	1,100		2,970
3	Paviment Entrada			10,800	1,100		11,880
4				4,000	1,100		4,400

TOTAL AMIDAMENT 31,460

4	K89BAU05	m	Pintat de passamà de tub d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre amb suports de tub d'acer cada 2 m, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rampa		4,000	9,600			38,400
2	Escala		4,000	2,200			8,800
3	Rampa		4,000	17,400			69,600
4	Rampa		2,000	9,600			19,200
5	Peus		30,000	1,100			33,000
6	Escala interior		4,000	4,000			16,000
7				4,000			4,000

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 189,000

5 E89BCBK0 m2 Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	R1		5,000	1,040	0,600	2,000	6,240
2	R2		2,000	1,040	0,800	2,000	3,328

TOTAL AMIDAMENT 9,568

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 05 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E4EZPC05 m Vorada amb peça de formigó, de 20x40cm i 5 cm de gruix, de color gris, col·locada amb base de formigó per contenir caixa paviment.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rampa		2,000	18,900			37,800
2	Rampa		2,000	11,100			22,200
3	Escala		2,000	1,200			2,400
4	Paviment			4,000			4,000
5				14,000			14,000
6				19,870			19,870
7				2,000			2,000
8				10,800			10,800
9				4,000			4,000

TOTAL AMIDAMENT 117,070

2 E921201J m3 Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rampa		0,500	8,950	2,400	0,700	7,518
2	Replà			2,200	2,400	0,700	3,696
3	Rampa		0,500	16,760	2,400	0,700	14,078
4	Replà			2,200	2,400	0,700	3,696

TOTAL AMIDAMENT 28,988

3 E9234B91 m2 Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rampa			2,200	2,700		5,940
2				7,630	2,700		20,601
3				1,500	2,700		4,050
4				7,630	2,700		20,601
5	Rampa			2,200	2,700		5,940
6				8,950	2,700		24,165

AMIDAMENTS

7	Escala			1,200	2,700	3,240
8	Paviments			19,800	4,000	79,200
9				10,800	4,000	43,200

TOTAL AMIDAMENT 206,937

4 49G117B1 m2 Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rampa			2,200	2,700		5,940
2				7,630	2,700		20,601
3				1,500	2,700		4,050
4				7,630	2,700		20,601
5	Rampa			2,200	2,700		5,940
6				8,950	2,700		24,165
7	Escala			1,200	2,700		3,240
8	Paviments			19,800	4,000		79,200
9				10,800	4,000		43,200

TOTAL AMIDAMENT 206,937

5 E9G1PC02 m2 Paviment de formigó amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de 15 cm de gruix

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Sota Escales			2,700	1,800		4,860

TOTAL AMIDAMENT 4,860

6 E9GZ2000 m2 Ratllat manual de paviments de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rampa			2,200	2,700		5,940
2				7,630	2,700		20,601
3				1,500	2,700		4,050
4				7,630	2,700		20,601
5	Rampa			2,200	2,700		5,940
6				8,950	2,700		24,165
7	Escala			1,200	2,700		3,240

TOTAL AMIDAMENT 84,537

7 F9V3PC01 m Esglaó de formigó prefabricat d'1 peça de secció rectangular de 60x40x15 cm, amb bisell i acabat llis, de color gris, col·locat amb formigó d'ús no estructural HNE-15/P/10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Escala		6,000	2,700			16,200

TOTAL AMIDAMENT 16,200

8 E9P3U110 m2 Paviment flotant de PVC homogeni en rotlle, classe 32-34 segons UNE-EN 685 i de 2 mm de gruix, col·locat amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular de diàmetre 4 mm sobre làmina base de viníl estabilitzat amb fibra de vidre col.locada no adherida.

AMIDAMENTS

Data: 10/03/25 Pàg.: 8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Connexió Mòduls			3,500	2,800		9,800
2			10,000	0,160	2,800		4,480

TOTAL AMIDAMENT 14,280

9 E9UA6012 m Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària, col·locat amb adhesiu

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Connexió mòduls		2,000	2,700			5,400
2			20,000	0,240			4,800

TOTAL AMIDAMENT 10,200

10 E9Z51010 m Tapajunts de paviment, amb perfil simple de PVC

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Conenxió Mòduls		2,000	2,800			5,600

TOTAL AMIDAMENT 5,600

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 06 TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	1A1E5111	m2	Tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, amb finestra d'alumini lacat de dues fulles corredisses amb perfils de preu alt i classificació mínima 3 7A C3 segons normes, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat, vidre aïllant de 2 llunes incolores i cambra d'aire3+3/8/3+3, i persiana enrotllable d'alumini lacat amb comandament amb cinta i guies

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2 E635L1AA m2 Façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Connexió Mòduls		2,000	2,700	4,000		21,600
2				3,000	1,000		3,000

TOTAL AMIDAMENT 24,600

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 07 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K5ZJ222A	m	Canal exterior de secció rectangular, de planxa d'alumini lacat, de 0,8 mm de gruix, de 20 cm d'amplària i 50 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Canal			2,800			2,800

TOTAL AMIDAMENT 2,800

2 E54APC01 m2 Planxa de perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada de 1,2 mm de gruix, col·locats amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Entrega entre mòduls coberta		2,000	3,000			6,000

TOTAL AMIDAMENT 6,000

3 ED144730 m Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			5,000				5,000

TOTAL AMIDAMENT 5,000

4 E535J85S m2 Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4%

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Connexió Mòduls			3,000	2,700		8,100

TOTAL AMIDAMENT 8,100

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 08 SERRALLERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EB32PC01 m2 Reixa de ventilació de cambra sanitària, marc amb perfil NF40x2.0 i xapa perforada de 2 mm, fixada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	R1		5,000	1,040	0,600		3,120
2	R2		2,000	1,040	0,800		1,664

TOTAL AMIDAMENT 4,784

2 FB12PC02 m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser superior i inferior de 20x60mm, muntants rectangulars de 60x60mm cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 110 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rampa			11,100			11,100
2	Escala			2,700			2,700
3	Paviment entrada			10,800			10,800
4				4,000			4,000

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 28,600

3 PB1C-PC01 m Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm, amb suports metàl·lics fixats a perfil d'acer mitjançant ancoratge mecànic, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Rampa		2,000	9,600			19,200
2	Escala		2,000	2,200			4,400

TOTAL AMIDAMENT 23,600

4 EB14SEH3 m Doble passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, amb suport de platines d'acer, fixat a muntant rectangular de 60x60mm, el qual està fixat mecànicament al terra amb platina horitzontal d'acer, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic. Tot inclòs segons detall de proejcte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Escala interior		2,000	4,000			8,000
2	Rampa		1,000	9,600			9,600
3	Escala		1,000	2,200			2,200
4	Rampa		2,000	17,400			34,800
5	Rampa		1,000	9,600			9,600

TOTAL AMIDAMENT 64,200

5 F6A155T7 u Porta d'acer de dues fulles batents de 4.00mx1,00 m formada per: dos muntants tubulars de 80x80 mm soldats a platines amb perns embeguts en dau de formigó de 30x30 cm, bastiment amb tub de 50.50mm: malla electrosoldada; passadors de peu amb fixació metàl.lica fixada al terra. Pany i clau.Tot acabat galvanitzat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pati		2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 EB3M5SC5 m2 Reixa de malla electrosoldada d'acer de doble fil 8/6/8, fixada a marc perimetral d'angular de 40x40 i pletina amb fixacions mecàniquest, tot acabat galvanitzat, col·locada sobre base de formigó, inclós excavació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Tanca			15,260			15,260
2				28,000			28,000
3				17,300			17,300
4				2,700			2,700

TOTAL AMIDAMENT 63,260

7 EB000000 u Desmuntatge i muntatge de tanca de simple torsió per afectació de les obres, amb una longitud e 4m. Per quedar en perfecte funcionament un cop acabades les obres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

Capítol 09 SALVAESCALES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ELV1U010	u	Plataforma mecànica pujaescales per a minusvàlids, amb guia mural amb un recorregut de guia de 4 m, inclou postes autoportants ancorats a paviment i paret, més 2 comandaments a distància amb 4 funcions i selector clau (1 per cada planta), més embarcament a 90º, més proteccions i connexionat. Model Supra-Curva de Farré o equivalent.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST 01

Capítol 10 INSTAL.LACIÓ SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EDE12342	u	Pou sorrenc de formigó armat, de 80x80cm, amb reixa de fossa.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	KD7FEB7P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, penjat al sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pluvials		3,000	29,000			87,000
2	Negres		4,000	11,000			44,000
3			6,000	2,300			13,800

TOTAL AMIDAMENT 144,800

3	ED7FEB8P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, penjat al sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Aigues Negres			10,000			10,000
2				11,000			11,000
3				11,000			11,000
4			2,000	2,300			4,600

TOTAL AMIDAMENT 36,600

4	ED7FEB9P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm, penjat al sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pluvials			24,000			24,000
2				30,000			30,000
3				7,000			7,000

TOTAL AMIDAMENT 61,000

AMIDAMENTS

5 PD781-WBOD m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Negres			34,000			34,000
2				8,000			8,000

TOTAL AMIDAMENT 42,000

6 PD781-Q0I8 m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Pluvials			34,000			34,000

TOTAL AMIDAMENT 34,000

7 ED111E21 m Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Petit aparells Negres		6,000	2,000			12,000

TOTAL AMIDAMENT 12,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 11 INSTAL.LACIÓ D'AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PPAUU002 u Treballs necessaris per connexió de la nova instal·lació de lampisteria dels mòduls.Totalment finalitzada i en funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 PDK4-IQSH u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats				
2	AIGUA		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 EN111G97 u Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2´´, de 16 bar de pressió nominal, cos llautó, comporta de llautó amb revestiment de NBR i tancament de seient elàstic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada superficialment

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats				
2	AIGUA		4,000				4,000

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 FDKZH9C4 u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats				Total
2	AIGUA		2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 KFB16452 m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat superficialment, amb grau de dificultat mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Longitud			
2	AIGUA		1,000	20,000			20,000
3				13,000			13,000
4				8,000			8,000
5				30,000			30,000

TOTAL AMIDAMENT 71,000

6 FJS12030 u Boca de reg de bronze, per a mànega de 3/4" de diàmetre, amb tapa superior de plàstic i amb clau i colze de connexió, instal·lada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT 2,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 12 INSTAL.LACIO CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EM121D06 u Central de detecció d'incendis convencional per a 16 zones, 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 EM111120 u Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1				16,000			16,000

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 16,000

3 EM141102 u Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT 2,000

4 EM131212 u Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multitò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1				2,000			2,000

TOTAL AMIDAMENT 2,000

5 EM131221 u Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'interior

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

6 EMSB31P1 u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1			2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 EMD62223 m Conductor blindat i apantallat, de 2x0,22 mm2 + 2x0,75 mm2, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Modul 1		2,000	10,000			20,000
2	Modul 2		2,000	23,000			46,000
3	Modul 3		2,000	36,000			72,000
4	Modul 4		2,000	49,000			98,000

TOTAL AMIDAMENT 236,000

8 EG21H51H m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Modul 1		2,000	10,000			20,000
2	Modul 2		2,000	23,000			46,000
3	Modul 3		2,000	36,000			72,000
4	Modul 4		2,000	49,000			98,000

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 236,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 13 MOBILIARI URBÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FQ31PC02	u	Font per a exterior MINUS SIMPLE V-102M de Fàbregas o equivalent, fabricada en acer i acer inoxidable, amb aixeta polsador adaptada per discapacitats, ancorada amb dau de formigó

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats				
2	Pati		1,000				1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	FQ21MA90	u	Subministrament i instal·lació de paperera BCN de BENITO o equivalent , mserures totals (ample x Ø x alt) 545x440x950 mm, 70 litres, fabricada en acer, col·locada amb fixacions mecàniques, amb 4 perns d'expansió M8 segons superficie i projecte.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats				
2			2,000				2,000

TOTAL AMIDAMENT 2,000

3	FQ000000	u	Desmuntatge i posterior muntatge de tanca de fusta de pi tractat. S'inclou modificació per a fixació sobre nou paviment.

AMIDAMENT DIRECTE 0,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 14 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R4-VSS3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	EXCAVACIÓ GENERAL						
2	Rebaix Terreny			30,250	11,550	0,600	209,633
3				30,250	11,550	0,350	122,286
4	Connexions			3,100	2,450	1,000	7,595
5	EXCAVACIÓ RASES						
6	Mòdul 1		2,000	30,250	0,600	0,600	21,780
7			2,000	10,350	0,600	0,600	7,452
8			30,000	0,600	0,600	0,600	6,480
9	Mòdul 2		2,000	30,250	0,600	0,600	21,780
10			2,000	10,350	0,600	0,600	7,452
11			30,000	0,600	0,600	0,600	6,480
12	Connexions		2,000	2,450	0,600	0,600	1,764
13			2,000	2,700	0,600	0,600	1,944

AMIDAMENTS

14	Escala post	2,000	2,160	0,600	0,600	1,555
15			17,100	0,600	0,600	6,156
16	ESPONJAMENT	1,000	422,357	0,300		126,707

TOTAL AMIDAMENT 549,064

2 P2RB-HFVK m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	EXCAVACIÓ GENERAL						
2	Rebaix Terreny			30,250	11,550	0,600	209,633
3				30,250	11,550	0,350	122,286
4	Connexions			3,100	2,450	1,000	7,595
5	EXCAVACIÓ RASES						
6	Módul 1		2,000	30,250	0,600	0,600	21,780
7			2,000	10,350	0,600	0,600	7,452
8			30,000	0,600	0,600	0,600	6,480
9	Módul 2		2,000	30,250	0,600	0,600	21,780
10			2,000	10,350	0,600	0,600	7,452
11			30,000	0,600	0,600	0,600	6,480
12	Connexions		2,000	2,450	0,600	0,600	1,764
13			2,000	2,700	0,600	0,600	1,944
14	Escala post		2,000	2,160	0,600	0,600	1,555
15				17,100	0,600	0,600	6,156
16	ESPONJAMENT		1,000	422,357	0,300		126,707

TOTAL AMIDAMENT 549,064

3 K2R641H0 m3 Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	ESCALA		6,000	2,800	0,300	0,200	1,008
2	Esponejament 30%			1,008	0,300		0,302

TOTAL AMIDAMENT 1,310

4 K2RA73G1 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	ESCALA		6,000	2,800	0,300	0,200	1,008
2	Esponejament 30%			1,008	0,300		0,302

TOTAL AMIDAMENT 1,310

QUADRES DE PREUS

PADROSA ARQUITECTES c/Jacint Verdaguer, 1 17458-FORNELLS DE LA SELVA tel. 972475947

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	1A1E5111	m2	Tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, amb finestra d'alumini lacat de dues fulles corredisses amb perfils de preu alt i classificació mínima 3 7A C3 segons normes, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat, vidre aïllant de 2 llunes incolores i cambra d'aire3+3/8/3+3, i persiana enrotllable d'alumini lacat amb comandament amb cinta i guies (TRES-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	371,38 €
P-2	49G117B1	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (TRENTA-SET EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	37,17 €
P-3	E221C472	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	5,19 €
P-4	E222142A	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 (VUIT EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	8,73 €
P-5	E222B432	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (NOU EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	9,77 €
P-6	E2241100	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2,21 €
P-7	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	1,67 €
P-8	E4E2562L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (QUARANTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	42,30 €
P-9	E4E2PC01	u	Pilar estructural per revestir, de 40x40x100cm de secció, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (CENT DISSET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	117,93 €
P-10	E4EZ2000	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (UN EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,74 €
P-11	E4EZPC05	m	Vorada amb peça de formigó, de 20x40cm i 5 cm de gruix, de color gris, col·locada amb base de formigó per contenir caixa paviment. (SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	66,37 €
P-12	E535J85S	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4% (VUITANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	84,74 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-13	E54APC01	m2	Planxa de perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada de 1,2 mm de gruix, col·locats amb fixacions mecàniques (QUARANTA-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	45,17 €
P-14	E61ZPC01	m3	Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	144,55 €
P-15	E635L1AA	m2	Façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat (SEIXANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	69,59 €
P-16	E7D69TK0	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm (QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	47,76 €
P-17	E8940BJ0	m2	Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (TRENTA-TRES EUROS)	33,00 €
P-18	E89B5DJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat (VINT-I-NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	29,14 €
P-19	E89BCBK0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat (VINT-I-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	21,07 €
P-20	E921201J	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	35,89 €
P-21	E9234B91	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material (NOU EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	9,71 €
P-22	E9G1PC02	m2	Paviment de formigó amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de 15 cm de gruix (VINT-I-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	23,75 €
P-23	E9GZ2000	m2	Ratllat manual de paviments de formigó (DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	2,79 €
P-24	E9P3U110	m2	Paviment flotant de PVC homogeni en rotlle, classe 32-34 segons UNE-EN 685 i de 2 mm de gruix, col·locat amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular de diàmetre 4 mm sobre làmina base de viníl estabilitzat amb fibra de vidre col.locada no adherida. (QUARANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	41,89 €
P-25	E9UA6012	m	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària, col·locat amb adhesiu (QUINZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	15,96 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	E9Z51010	m	Tapajunts de paviment, amb perfil simple de PVC (SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	7,34 €
P-27	EB000000	u	Desmuntatge i muntatge de tanca de simple torsió per afectació de les obres, amb una longitud e 4m. Per quedar en perfecte funcionament un cop acabades les obres. (CENT SEIXANTA EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	160,79 €
P-28	EB14SEH3	m	Doble passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, amb suport de platines d'acer, fixat a muntant rectangular de 60x60mm, el qual està fixat mecànicament al terra amb platina horitzontal d'acer, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic. Tot inclòs segons detall de proejcte. (SETANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	73,89 €
P-29	EB32PC01	m2	Reixa de ventilació de cambra sanitària, marc amb perfil NF40x2.0 i xapa perforada de 2 mm, fixada amb fixacions mecàniques (CENT SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	106,99 €
P-30	EB3M5SC5	m2	Reixa de malla electrosoldada d'acer de doble fil 8/6/8, fixada a marc perimetral d'angular de 40x40 i pletina amb fixacions mecàniquest, tot acabat galvanitzat, col·locada sobre base de formigó, inclós excavació. (CENT CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	150,28 €
P-31	ED111E21	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	18,91 €
P-32	ED144730	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	33,62 €
P-33	ED7FEB8P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, penjat al sostre (TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	38,49 €
P-34	ED7FEB9P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm, penjat al sostre (QUARANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	48,49 €
P-35	EDE12342	u	Pou sorrenc de formigó armat, de 80x80cm, amb reixa de fossa. (CINC-CENTS DISSET EUROS AMB UN CÈNTIMS)	517,01 €
P-36	EG21H51H	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	4,28 €
P-37	ELV1U010	u	Plataforma mecànica pujaescales per a minusvàlids, amb guia mural amb un recorregut de guia de 4 m, inclou postes autoportants ancorats a paviment i paret, més 2 comandaments a distància amb 4 funcions i selector clau (1 per cada planta), més embarcament a 90º, més proteccions i connexionat. Model Supra-Curva de Farré o equivalent. (TRETZE MIL CENT SETANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	13.171,67 €
P-38	EM111120	u	Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	35,46 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-39	EM121D06	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 16 zones, 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 (SET-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	721,26 €
P-40	EM131212	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multitò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	31,88 €
P-41	EM131221	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'interior (CINQUANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	59,76 €
P-42	EM141102	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment (VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	21,26 €
P-43	EMD62223	m	Conductor blindat i apantallat, de 2x0,22 mm2 + 2x0,75 mm2, col·locat en tub (UN EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	1,20 €
P-44	EMSB31P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical (DEU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	10,20 €
P-45	EN111G97	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2´´, de 16 bar de pressió nominal, cos llautó, comporta de llautó amb revestiment de NBR i tancament de seient elàstic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada superficialment (CINQUANTA-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	51,95 €
P-46	F228AB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (TRETZE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	13,17 €
P-47	F6A155T7	u	Porta d'acer de dues fulles batents de 4.00mx1,00 m formada per: dos muntants tubulars de 80x80 mm soldats a platines amb perns embeguts en dau de formigó de 30x30 cm, bastiment amb tub de 50.50mm: malla electrosoldada; passadors de peu amb fixació metàl.lica fixada al terra. Pany i clau.Tot acabat galvanitzat (NOU-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	975,89 €
P-48	F932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (TRENTA-UN EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	31,70 €
P-49	F9V3PC01	m	Esglaó de formigó prefabricat d'1 peça de secció rectangular de 60x40x15 cm, amb bisell i acabat llis, de color gris, col·locat amb formigó d'ús no estructural HNE-15/P/10 (VUITANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	80,76 €
P-50	FB12PC02	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser superior i inferior de 20x60mm, muntants rectangulars de 60x60mm cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 110 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (CENT QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	144,15 €
P-51	FDKZH9C4	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (SETANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	75,48 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-52	FJS12030	u	Boca de reg de bronze, per a mànega de 3/4" de diàmetre, amb tapa superior de plàstic i amb clau i colze de connexió, instal·lada (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	122,50 €
P-53	FQ000000	u	Desmuntatge i posterior muntatge de tanca de fusta de pi tractat. S'inclou modificació per a fixació sobre nou paviment. (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	212,22 €
P-54	FQ21MA90	u	Subministrament i instal·lació de paperera BCN de BENITO o equivalent , mserures totals (ample x Ø x alt) 545x440x950 mm, 70 litres, fabricada en acer, col·locada amb fixacions mecàniques, amb 4 perns d'expansió M8 segons superficie i projecte. (DOS-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	274,01 €
P-55	FQ31PC02	u	Font per a exterior MINUS SIMPLE V-102M de Fàbregas o equivalent, fabricada en acer i acer inoxidable, amb aixeta polsador adaptada per discapacitats, ancorada amb dau de formigó (NOU-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	981,73 €
P-56	K2199511	m	Enderroc d'esglaó d'obra, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (CINC EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	5,26 €
P-57	K21B1011	m	Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (SET EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	7,48 €
P-58	K2R641H0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	37,52 €
P-59	K2RA73G1	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 (VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	25,85 €
P-60	K44Z5022	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	4,46 €
P-61	K5ZJ222A	m	Canal exterior de secció rectangular, de planxa d'alumini lacat, de 0,8 mm de gruix, de 20 cm d'amplària i 50 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (SEIXANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	63,34 €
P-62	K89BAU05	m	Pintat de passamà de tub d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre amb suports de tub d'acer cada 2 m, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat (DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,48 €
P-63	KD7FEB7P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, penjat al sostre (QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	42,60 €
P-64	KFB16452	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat superficialment, amb grau de dificultat mitjà (DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	2,16 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-65	KY311620	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90-250 mm i de 30cm de llargària, com a màxim (DISSET EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	17,41 €
P-66	P2R4-VSS3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	7,18 €
P-67	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	6,99 €
P-68	P312-ILKO	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	131,83 €
P-69	P45C6-10MQ2	m2	Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2 (TRES-CENTS ONZE EUROS AMB UN CÈNTIMS)	311,01 €
P-70	PB1C-PC01	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm, amb suports metàl·lics fixats a perfil d'acer mitjançant ancoratge mecànic, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	30,42 €
P-71	PD781-Q0I8	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant de combustible (QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	49,26 €
P-72	PD781-WBOD	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric (TRENTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	37,56 €
P-73	PDK4-IQSH	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (SEIXANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	67,87 €
P-74	PPAUU002	u	Treballs necessaris per connexió de la nova instal·lació de lampisteria dels mòduls.Totalment finalitzada i en funcionament. (TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	343,14 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 10/03/25 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	1A1E5111	m2	Tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, amb finestra d'alumini lacat de dues fulles corredisses amb perfils de preu alt i classificació mínima 3 7A C3 segons normes, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat, vidre aïllant de 2 llunes incolores i cambra d'aire3+3/8/3+3, i persiana enrotllable d'alumini lacat amb comandament amb cinta i guies	371,38	€
			Altres conceptes	371,38000	€
P-2	49G117B1	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció	37,17	€
			Altres conceptes	37,17000	€
P-3	E221C472	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	5,19	€
			Altres conceptes	5,19000	€
P-4	E222142A	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	8,73	€
			Altres conceptes	8,73000	€
P-5	E222B432	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	9,77	€
			Altres conceptes	9,77000	€
P-6	E2241100	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària	2,21	€
			Altres conceptes	2,21000	€
P-7	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,67	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,01117	€
			Altres conceptes	1,65883	€
P-8	E4E2562L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	42,30	€
	B0E244L6	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	18,97082	€
			Altres conceptes	23,32918	€
P-9	E4E2PC01	u	Pilar estructural per revestir, de 40x40x100cm de secció, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	117,93	€
	B0E244L6	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	7,60000	€
			Altres conceptes	110,33000	€
P-10	E4EZ2000	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	1,74	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,01095	€
			Altres conceptes	1,72905	€
P-11	E4EZPC05	m	Vorada amb peça de formigó, de 20x40cm i 5 cm de gruix, de color gris, col·locada amb base de formigó per contenir caixa paviment.	66,37	€
	B0E21456	u	Bloc massís de morter de ciment R-6, llis, de 400x50x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,68000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	4,66750	€
			Altres conceptes	60,02250	€
P-12	E535J85S	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4%	84,74	€
	B0C5A8HS	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	72,33450	€
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,60000	€
			Altres conceptes	10,80550	€
P-13	E54APC01	m2	Planxa de perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada de 1,2 mm de gruix, col·locats amb fixacions mecàniques	45,17	€
	B0CH5A20	m2	Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 1,2 mm de gruix, amb una inèrcia entre 50 i 52 cm4 i una massa superficial entre 13 i 14 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782	19,62400	€
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	3,30000	€
			Altres conceptes	22,24600	€
P-14	E61ZPC01	m3	Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment	144,55	€
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	98,01750	€
			Altres conceptes	46,53250	€
P-15	E635L1AA	m2	Façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat	69,59	€
	B0C591HS	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	58,29600	€
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,60000	€
			Altres conceptes	10,69400	€
P-16	E7D69TK0	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm	47,76	€
	B8ZAG000	kg	Imprimació per a pintura intumescent	3,52107	€
	B89ZT000	kg	Pintura intumescent	20,90078	€
			Altres conceptes	23,33815	€
P-17	E8940BJ0	m2	Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat	33,00	€
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	4,07837	€
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	4,92456	€
			Altres conceptes	23,99707	€
P-18	E89B5DJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	29,14	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	5,41702	€
	B89ZM000	kg	Pintura partícules metàl·liques	6,45619	€
			Altres conceptes	17,26679	€
P-19	E89BCBK0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	21,07	€
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	4,92456	€
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	3,99840	€
			Altres conceptes	12,14704	€
P-20	E921201J	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	35,89	€
	B0372000	m3	Tot-u artificial	26,31200	€
	B0111000	m3	Aigua	0,09100	€
			Altres conceptes	9,48700	€
P-21	E9234B91	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	9,71	€
	B0331300	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	5,83001	€
			Altres conceptes	3,87999	€
P-22	E9G1PC02	m2	Paviment de formigó amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de 15 cm de gruix	23,75	€
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	14,70263	€
			Altres conceptes	9,04737	€
P-23	E9GZ2000	m2	Ratllat manual de paviments de formigó	2,79	€
			Altres conceptes	2,79000	€
P-24	E9P3U110	m2	Paviment flotant de PVC homogeni en rotlle, classe 32-34 segons UNE-EN 685 i de 2 mm de gruix, col·locat amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular de diàmetre 4 mm sobre làmina base de viníl estabilitzat amb fibra de vidre col.locada no adherida.	41,89	€
	B9P2U010	m2	Làmina de PVC homogeni en rotlle, classe 32-34 segons UNE-EN 685 i de 2 mm de gruix	22,54350	€
	B9PZU010	m2	Làmina vinílica estabilitzada amb fibra de vidre per a la installació flotant de paviments vinílics	9,82800	€
	B9PZ1400	m	Cordó de PVC de 4 mm	0,09600	€
	B0901000	kg	Adhesiu en dispersió aquosa	1,15916	€
			Altres conceptes	8,26334	€
P-25	E9UA6012	m	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària, col·locat amb adhesiu	15,96	€
	B9UA6010	m	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària	11,93400	€
	B0905000	kg	Adhesiu de poliuretà	0,45108	€
			Altres conceptes	3,57492	€
P-26	E9Z51010	m	Tapajunts de paviment, amb perfil simple de PVC	7,34	€
	B9Z51010	m	Perfil simple de PVC, per a junts de paviment	6,01650	€
			Altres conceptes	1,32350	€
P-27	EB000000	u	Desmuntatge i muntatge de tanca de simple torsió per afectació de les obres, amb una longitud e 4m. Per quedar en perfecte funcionament un cop acabades les obres.	160,79	€
			Altres conceptes	160,79000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-28	EB14SEH3	m	Doble passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, amb suport de platines d'acer, fixat a muntant rectangular de 60x60mm, el qual està fixat mecànicament al terra amb platina horitzontal d'acer, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic. Tot inclòs segons detall de proejcte.	73,89	€
			Altres conceptes	73,89000	€
P-29	EB32PC01	m2	Reixa de ventilació de cambra sanitària, marc amb perfil NF40x2.0 i xapa perforada de 2 mm, fixada amb fixacions mecàniques	106,99	€
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	5,40000	€
	BB32PC01	m2	Reixa de ventilació de cambra sanitària, marc amb perfil NF40x2.0 i xapa perforada de 2 mm, fixada amb fixacions mecàniques	80,00000	€
			Altres conceptes	21,59000	€
P-30	EB3M5SC5	m2	Reixa de malla electrosoldada d'acer de doble fil 8/6/8, fixada a marc perimetral d'angular de 40x40 i pletina amb fixacions mecàniquest, tot acabat galvanitzat, col·locada sobre base de formigó, inclós excavació.	150,28	€
	BB3M5SC5	m2	Reixa de malla electrosoldada d'acer galvanitzat de doble fil 8/6/8, acabat galvanitzat	49,88550	€
	BB3Z0001	m2	Part proporcional d'elements de fixació per a malles i teixits metàl·lics	3,00000	€
	BB3Z0022	m	Marc perimetral d'angular de 40x40 i pletina amb fixacions mecàniques, acabat galvanitzat	49,28000	€
			Altres conceptes	48,11450	€
P-31	ED111E21	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró	18,91	€
	BDY3B200	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=40 mm	0,01000	€
	BD13229B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 40 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	2,68750	€
	BDW3B200	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=40 mm	0,77000	€
			Altres conceptes	15,44250	€
P-32	ED144730	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	33,62	€
	BDW44730	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix	2,36940	€
	BD144730	m	Tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix	8,05000	€
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	4,63000	€
	BDY47730	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix	0,87000	€
			Altres conceptes	17,70060	€
P-33	ED7FEB8P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, penjat al sostre	38,49	€
	BDW3B800	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	2,63670	€
	BD13289B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	9,26400	€
	BDY3B800	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,12000	€
	BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	2,33640	€
			Altres conceptes	24,13290	€
P-34	ED7FEB9P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm, penjat al sostre	48,49	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BDY3B900	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,26000	€
	BDW3B900	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	5,80470	€
	BD13299B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	11,92800	€
	BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	2,33640	€
			Altres conceptes	28,16090	€
P-35	EDE12342	u	Pou sorrenc de formigó armat, de 80x80cm, amb reixa de fossa.	517,01	€
	BDE12340	u	Pou sorrenc de formigó armat, de 80x80cm, amb reixa de fossa.	420,00000	€
			Altres conceptes	97,01000	€
P-36	EG21H51H	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	4,28	€
	BG21H510	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 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	2,00940	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
			Altres conceptes	2,12060	€
P-37	ELV1U010	u	Plataforma mecànica pujaescales per a minusvàlids, amb guia mural amb un recorregut de guia de 4 m, inclou postes autoportants ancorats a paviment i paret, més 2 comandaments a distància amb 4 funcions i selector clau (1 per cada planta), més embarcament a 90º, més proteccions i connexionat. Model Supra-Curva de Farré o equivalent.	13.171,67	€
	BLV1U010	u	Plataforma mecànica per a minusvàlids, amb guia mural amb un recorregut màxim de 3 m, inclou fixacions, proteccions i connexionat	12.500,00000	€
			Altres conceptes	671,67000	€
P-38	EM111120	u	Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment	35,46	€
	BM111120	u	Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície	22,25000	€
	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors	0,37000	€
			Altres conceptes	12,84000	€
P-39	EM121D06	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 16 zones, 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	721,26	€
	BM121D00	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 16 zones, 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	581,53000	€
	BMY12000	u	Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció	0,68000	€
			Altres conceptes	139,05000	€
P-40	EM131212	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multitò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior	31,88	€
	BM131212	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multitò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació exterior	18,42000	€
	BMY13000	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes	0,62000	€
			Altres conceptes	12,84000	€
P-41	EM131221	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma	59,76	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			UNE-EN 54-3, col·locada a l'interior		
	BMY13000	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes	0,62000	€
	BM131221	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació interior	46,30000	€
			Altres conceptes	12,84000	€
P-42	EM141102	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment	21,26	€
	BMY14000	u	Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma	0,31000	€
	BM141102	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment	8,11000	€
			Altres conceptes	12,84000	€
P-43	EMD62223	m	Conductor blindat i apantallat, de 2x0,22 mm2 + 2x0,75 mm2, col·locat en tub	1,20	€
	BMD62220	m	Conductor blindat i apantallat, de 2x0,22 mm2 + 2x0,75 mm2	0,39900	€
			Altres conceptes	0,80100	€
P-44	EMSB31P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical	10,20	€
	B09VAA00	m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària, resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	1,69200	€
	BMSB31P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	4,18000	€
			Altres conceptes	4,32800	€
P-45	EN111G97	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2´´, de 16 bar de pressió nominal, cos llautó, comporta de llautó amb revestiment de NBR i tancament de seient elàstic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada superficialment	51,95	€
	BN111G90	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2´´, de 16 bar de pressió nominal, cos llautó, comporta de llautó amb revestiment de NBR i tancament de seient elàstic, eix de llautó, amb volant d'acer	35,91000	€
			Altres conceptes	16,04000	€
P-46	F228AB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	13,17	€
			Altres conceptes	13,17000	€
P-47	F6A155T7	u	Porta d'acer de dues fulles batents de 4.00mx1,00 m formada per: dos muntants tubulars de 80x80 mm soldats a platines amb perns embeguts en dau de formigó de 30x30 cm, bastiment amb tub de 50.50mm: malla electrosoldada; passadors de peu amb fixació metàl.lica fixada al terra. Pany i clau.Tot acabat galvanitzat	975,89	€
	B6A155T7	u	Porta d'acer de dues fulles batents de 1,00x1,00 m formada per: dos muntants tubulars de 80x80 mm soldats a platines amb perns embeguts en dau de formigó de 30x30 cm, bastiment amb tub de 50.50mm: brèncoles de diàmetre 12 mm; passadors de peu amb fixació metàl.lica fixada al terra. Pany i clau.	850,00000	€
			Altres conceptes	125,89000	€
P-48	F932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM	31,70	€
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	21,48200	€
	B0111000	m3	Aigua	0,09100	€
			Altres conceptes	10,12700	€
P-49	F9V3PC01	m	Esglaó de formigó prefabricat d'1 peça de secció rectangular de 60x40x15 cm, amb bisell i acabat llis, de color gris, col·locat amb formigó d'ús no estructural HNE-15/P/10	80,76	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B9V4E65A	m	Esglaó de formigó prefabricat d'1 peça de secció rectangular de 40x15 cm, amb bisell i acabat llis, de color gris	26,79600	€
	B06NN11C	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/10 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm	3,94842	€
			Altres conceptes	50,01558	€
P-50	FB12PC02	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser superior i inferior de 20x60mm, muntants rectangulars de 60x60mm cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 110 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella	144,15	€
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,70000	€
	BB12PC02	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser superior i inferior de 20x60mm, muntants rectangulars de 60x60mm cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 110 cm d'alçària,	125,00000	€
			Altres conceptes	16,45000	€
P-51	FDKZH9C4	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	75,48	€
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,19725	€
	BDKZH9C0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	57,78000	€
			Altres conceptes	17,50275	€
P-52	FJS12030	u	Boca de reg de bronze, per a mànega de 3/4" de diàmetre, amb tapa superior de plàstic i amb clau i colze de connexió, instal·lada	122,50	€
	BJS12030	u	Boca de reg de bronze, per a mànega de 3/4" de diàmetre, amb tapa superior de plàstic	37,90000	€
	BJS13030	u	Clau per a boca de reg de bronze de 3/4" de diàmetre	25,64000	€
	BJS14030	u	Colze de connexió per a boca de reg de bronze de 3/4" de diàmetre	53,61000	€
			Altres conceptes	5,35000	€
P-53	FQ000000	u	Desmuntatge i posterior muntatge de tanca de fusta de pi tractat. S'inclou modificació per a fixació sobre nou paviment.	212,22	€
			Altres conceptes	212,22000	€
P-54	FQ21MA90	u	Subministrament i instal·lació de paperera BCN de BENITO o equivalent , mserures totals (ample x Ø x alt) 545x440x950 mm, 70 litres, fabricada en acer, col·locada amb fixacions mecàniques, amb 4 perns d'expansió M8 segons superficie i projecte.	274,01	€
	BQ21MA93	u	Paperera BCN de BENITO o equivalent , mserures totals (ample x Ø x alt) 545x440x950 mm, 70 litres, fabricada en acer	260,00000	€
			Altres conceptes	14,01000	€
P-55	FQ31PC02	u	Font per a exterior MINUS SIMPLE V-102M de Fàbregas o equivalent, fabricada en acer i acer inoxidable, amb aixeta polsador adaptada per discapacitats, ancorada amb dau de formigó	981,73	€
	BQ3Z1300	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de font per a exterior	34,47000	€
	BQ31PC01	u	Font per a exterior MINUS SIMPLE V-102M de Fàbregas o equivalent, fabricada en acer i acer inoxidable, amb aixeta polsador adaptada per discapacitats,	735,00000	€
			Altres conceptes	212,26000	€
P-56	K2199511	m	Enderroc d'esglaó d'obra, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	5,26	€
			Altres conceptes	5,26000	€
P-57	K21B1011	m	Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	7,48	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	7,48000	€
P-58	K2R641H0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	37,52	€
			Altres conceptes	37,52000	€
P-59	K2RA73G1	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	25,85	€
	B2RA73G1	t	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	25,85000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-60	K44Z5022	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	4,46	€
	B44Z5021	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,63000	€
			Altres conceptes	2,83000	€
P-61	K5ZJ222A	m	Canal exterior de secció rectangular, de planxa d'alumini lacat, de 0,8 mm de gruix, de 20 cm d'amplària i 50 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant	63,34	€
	B5ZH222A	m	Canal exterior de secció rectangular, de planxa d'alumini lacat, de 0,8 mm de gruix, de 20 cm d'amplaria i 50 cm de desenvolupament, incloses les peces especials de suport	45,81600	€
			Altres conceptes	17,52400	€
P-62	K89BAU05	m	Pintat de passamà de tub d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre amb suports de tub d'acer cada 2 m, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	2,48	€
	B89ZM000	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,58880	€
			Altres conceptes	1,89120	€
P-63	KD7FEB7P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, penjat al sostre	42,60	€
	BDW3B700	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	2,14830	€
	BDY3B700	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,10000	€
	BD13277B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	9,54200	€
	BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	2,65500	€
			Altres conceptes	28,15470	€
P-64	KFB16452	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat superficialment, amb grau de dificultat mitjà	2,16	€
	BFYB1605	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,02000	€
	BFB16400	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	0,94860	€
	BFWB1605	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,85350	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	0,33790	€
P-65	KY311620	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90-250 mm i de 30cm de llargària, com a màxim	17,41	€
	BD13162B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	14,62000	€
			Altres conceptes	2,79000	€
P-66	P2R4-VSS3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	7,18	€
			Altres conceptes	7,18000	€
P-67	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	6,99	€
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	6,99200	€
			Altres conceptes	-0,00200	€
P-68	P312-ILKO	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	131,83	€
	B06F2-I05P	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	106,28200	€
			Altres conceptes	25,54800	€
P-69	P45C6-10M	m2	Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2	311,01	€
			Altres conceptes	311,01000	€
P-70	PB1C-PC01	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm, amb suports metàl·lics fixats a perfil d'acer mitjançant ancoratge mecànic, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic	30,42	€
			Altres conceptes	30,42000	€
P-71	PD781-Q0I8	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant de combustible	49,26	€
	BDW3BA00	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=200 mm	11,56320	€
	BDY3BA00	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=200 mm	0,53000	€
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	3,62855	€
	BD7FR410	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	13,05600	€
			Altres conceptes	20,48225	€
P-72	PD781-WBO	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric	37,56	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	3,38582	€
	BDW3B900	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	5,80470	€
	BDY3B900	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,26000	€
	BD7FR310	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	8,50800	€
			Altres conceptes	19,60148	€
P-73	PDK4-IQSH	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	67,87	€
	BDK2-1KNI	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	16,48000	€
	B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	2,31725	€
			Altres conceptes	49,07275	€
P-74	PPAUU002	u	Treballs necessaris per connexió de la nova instal·lació de lampisteria dels mòduls.Totalment finalitzada i en funcionament.	343,14	€
			Sense descomposició	343,14000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-4046	h	Ajudant pintor	21,58000	€
A0121000	h	Oficial 1a	27,50000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	27,50000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	28,61000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	27,50000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	27,95000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	27,50000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	27,50000	€
A012E000	h	Oficial 1a vidrier	27,79000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,94000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	26,86000	€
A012J000	h	Oficial 1a lampista	29,57000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	28,43000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	27,50000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	25,40000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	24,26000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	24,35000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	24,26000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	24,26000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	24,35000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	23,04000	€
A013J000	h	Ajudant lampista	25,36000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	24,26000	€
A0140000	h	Manobre	21,78000	€
A0150000	h	Manobre especialista	23,01000	€
A0D-0007	h	Manobre	21,78000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,50000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	110,93000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	115,43000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	61,08000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	89,08000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	86,37000	€
C133A030	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	8,73000	€
C133A0J0	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-W61K	h	Picó vibrant elèctric amb placa de 30x30 cm	4,14000	€
C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	64,01000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	63,53000	€
C152-003B	h	Camió grua	65,03000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	168,25000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	2,36000	€
C1705700	h	Formigonera de 250 l	3,82000	€
C1RA2800	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	21,02000	€
C2003000	h	Remolinador mecànic	6,59000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,50000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,09000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,82000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	23,36000	€
B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,57000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	21,76000	€
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	23,94000	€
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	18,68000	€
B0331300	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	21,77000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	21,54000	€
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	25,17000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	22,88000	€
B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	23,84000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	163,45000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,34000	€
B065C36C	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	131,27000	€
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	93,35000	€
B06F2-I05P	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	96,62000	€
B06NN11C	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/10 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm	94,01000	€
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	61,64000	€
B0901000	kg	Adhesiu en dispersió aquosa	3,86000	€
B0905000	kg	Adhesiu de poliuretà	7,16000	€
B09VAA00	m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària, resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	1,88000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	2,19000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,83000	€
B0A4A400	cu	Visos, d'acer galvanitzats	3,57000	€
B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,20000	€
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,35000	€
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,11000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,96000	€
B0B34121	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 10x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,82000	€
B0B34134	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	3,11000	€
B0C591HS	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	55,52000	€
B0C5A8HS	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	68,89000	€
B0CH5A20	m2	Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 1,2 mm de gruix, amb una inèrcia entre 50 i 52 cm4 i una massa superficial entre 13 i 14 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782	17,84000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	354,62000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	37,32000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	2,23000	€
B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	13,38000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,62000	€
B0E21456	u	Bloc massís de morter de ciment R-6, llis, de 400x50x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	0,56000	€
B0E244L6	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,52000	€
B2RA73G1	t	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	25,85000	€
B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	4,37000	€
B44Z5021	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,63000	€
B44Z5025	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,96000	€
B5ZH222A	m	Canal exterior de secció rectangular, de planxa d'alumini lacat, de 0,8 mm de gruix, de 20 cm d'amplaria i 50 cm de desenvolupament, incloses les peces especials de suport	38,18000	€
B6A155T7	u	Porta d'acer de dues fulles batents de 1,00x1,00 m formada per: dos muntants tubulars de 80x80 mm soldats a platines amb perns embeguts en dau de formigó de 30x30 cm, bastiment amb tub de 50.50mm: brèncoles de diàmetre 12 mm; passadors de peu amb fixació metàl.lica fixada al terra. Pany i clau.	850,00000	€
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	24,75000	€
B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	19,97000	€
B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	15,68000	€
B89ZM000	kg	Pintura partícules metàl·liques	14,72000	€
B89ZT000	kg	Pintura intumescent	9,71000	€
B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	24,14000	€
B8ZAG000	kg	Imprimació per a pintura intumescent	20,70000	€
B9P2U010	m2	Làmina de PVC homogeni en rotlle, classe 32-34 segons UNE-EN 685 i de 2 mm de gruix	21,47000	€
B9PZ1400	m	Cordó de PVC de 4 mm	0,16000	€
B9PZU010	m2	Làmina vinílica estabilitzada amb fibra de vidre per a la installació flotant de paviments vinílics	9,36000	€
B9UA6010	m	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària	11,70000	€
B9V4E65A	m	Esglaó de formigó prefabricat d'1 peça de secció rectangular de 40x15 cm, amb bisell i acabat llis, de color gris	24,36000	€
B9Z51010	m	Perfil simple de PVC, per a junts de paviment	5,73000	€
BAF1847D	m2	Finestra d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 7A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C3 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb caixa de persiana i guies	184,30000	€
BAN51200	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm	4,31000	€
BANZ1110	u	Suport, caixetí i passacintes del bastiment de base de tub d'acer, per a persiana de finestra	5,69000	€
BAV7EK77	m2	Persiana enrotllable d'alumini de lamel·les de 14 a 14.5 mm de gruix, de 55 a 60 mm d'alçària i de 6 a 6.5 kg per m2	81,27000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BAVZ1F00	u	Comandament manual amb cinta per a persianes entre 150 i 180 cm d'amplària	16,57000	€
BAVZK000	m	Guies d'alumini per a persianes enrotllables	3,79000	€
BB12PC02	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser superior i inferior de 20x60mm, muntants rectangulars de 60x60mm cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 110 cm d'alçària,	125,00000	€
BB14C320	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m	18,18000	€
BB32PC01	m2	Reixa de ventilació de cambra sanitària, marc amb perfil NF40x2.0 i xapa perforada de 2 mm, fixada amb fixacions mecàniques	80,00000	€
BB3M5SC5	m2	Reixa de malla electrosoldada d'acer galvanitzat de doble fil 8/6/8, acabat galvanitzat	47,51000	€
BB3Z0001	m2	Part proporcional d'elements de fixació per a malles i teixits metàl·lics	3,00000	€
BB3Z0022	m	Marc perimetral d'angular de 40x40 i pletina amb fixacions mecàniques, acabat galvanitzat	15,40000	€
BC171B20	m2	Vidre laminar de 3+3 mm de gruix, cambra d'aire de 8 mm i vidre laminar de 3+3 mm de gruix	27,46000	€
BD13162B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	14,62000	€
BD13229B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 40 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	2,15000	€
BD13277B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	7,34000	€
BD13289B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	7,72000	€
BD13299B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	9,94000	€
BD144730	m	Tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix	5,75000	€
BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	3,54000	€
BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	9,26000	€
BD7FR310	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	7,09000	€
BD7FR410	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	10,88000	€
BDE12340	u	Pou sorrenc de formigó armat, de 80x80cm, amb reixa de fossa.	420,00000	€
BDK2-1KNI	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	16,48000	€
BDKZH9C0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	57,78000	€
BDW3B200	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=40 mm	0,77000	€
BDW3B700	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	6,51000	€
BDW3B800	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	7,99000	€
BDW3B900	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	17,59000	€
BDW3BA00	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=200 mm	35,04000	€
BDW44730	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix	7,18000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BDY3B200	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=40 mm	0,01000	€
BDY3B700	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,10000	€
BDY3B800	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,12000	€
BDY3B900	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,26000	€
BDY3BA00	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=200 mm	0,53000	€
BDY47730	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix	0,87000	€
BFB16400	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	0,93000	€
BFWB1605	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	5,69000	€
BFYB1605	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,02000	€
BG21H510	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 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	1,97000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BJS12030	u	Boca de reg de bronze, per a mànega de 3/4" de diàmetre, amb tapa superior de plàstic	37,90000	€
BJS13030	u	Clau per a boca de reg de bronze de 3/4" de diàmetre	25,64000	€
BJS14030	u	Colze de connexió per a boca de reg de bronze de 3/4" de diàmetre	53,61000	€
BLV1U010	u	Plataforma mecànica per a minusvàlids, amb guia mural amb un recorregut màxim de 3 m, inclou fixacions, proteccions i connexionat	12.500,00000	€
BM111120	u	Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície	22,25000	€
BM121D00	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 16 zones, 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	581,53000	€
BM131212	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multitò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació exterior	18,42000	€
BM131221	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació interior	46,30000	€
BM141102	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment	8,11000	€
BMD62220	m	Conductor blindat i apantallat, de 2x0,22 mm2 + 2x0,75 mm2	0,38000	€
BMSB31P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	4,18000	€
BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors	0,37000	€
BMY12000	u	Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció	0,68000	€
BMY13000	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes	0,62000	€
BMY14000	u	Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma	0,31000	€
BN111G90	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2´´, de 16 bar de pressió nominal, cos llautó, comporta de llautó amb revestiment de NBR i tancament de seient elàstic, eix de llautó, amb volant d'acer	35,91000	€
BQ21MA93	u	Paperera BCN de BENITO o equivalent , mserures totals (ample x Ø x alt) 545x440x950 mm, 70 litres, fabricada en acer	260,00000	€
BQ31PC01	u	Font per a exterior MINUS SIMPLE V-102M de Fàbregas o equivalent, fabricada en acer i acer inoxidable, amb aixeta polsador adaptada per discapacitats,	735,00000	€
BQ3Z1300	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de font per a exterior	34,47000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 7

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	Rend.:	1,000			102,05000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x	23,01000	=	20,70900	
		Subtotal:					20,70900	20,70900
Maquinària								
C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x	3,82000	=	1,71900	
		Subtotal:					1,71900	1,71900
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	163,45000	=	24,51750	
B0332Q10	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	25,17000	=	39,01350	
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,82000	=	0,32760	
B0312010	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	0,650	x	23,94000	=	15,56100	
		Subtotal:					79,41960	79,41960
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,20709
		COST DIRECTE						102,05469
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						102,05469

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.:	1,000			111,61000	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	23,01000	=	25,31100	
		Subtotal:					25,31100	25,31100
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	2,36000	=	1,41600	
		Subtotal:					1,41600	1,41600
Materials								
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	21,76000	=	14,14400	
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	163,45000	=	36,77625	
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	21,54000	=	33,38700	
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,82000	=	0,32760	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 8

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		Subtotal:		84,63485	84,63485
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,25311
		COST DIRECTE			111,61496
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			111,61496

D0701641 m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — Rend.: 1,000 — 104,20000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,01000	=	23,01000	
		Subtotal:					23,01000	23,01000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,36000	=	1,65200	
		Subtotal:					1,65200	1,65200
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	163,45000	=	40,86250	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	23,36000	=	38,07680	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,82000	=	0,36400	
		Subtotal:					79,30330	79,30330
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,23010
		COST DIRECTE						104,19540
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						104,19540

D070A8B1 m3 Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — Rend.: 1,000 — 185,42000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	23,01000	=	24,16050	
		Subtotal:					24,16050	24,16050
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,36000	=	1,71100	
		Subtotal:					1,71100	1,71100
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,82000	=	0,36400	
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,34000	=	64,60000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 9

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	163,45000	=	62,11100	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	23,36000	=	32,23680	
				Subtotal:			159,31180	159,31180
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,24161
		COST DIRECTE						185,42491
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						185,42491

D0B27100 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2 Rend.: 1,000 1,45000 €

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,50000 =	0,13750	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	24,26000 =	0,12130	
				Subtotal:		0,25880	0,25880
Materials							
B0B27000	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	1,11000 =	1,16550	
B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	2,19000 =	0,02234	
				Subtotal:		1,18784	1,18784
		DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,00259
		COST DIRECTE					1,44923
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,44923

D0B2A100 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 Rend.: 1,000 1,29000 €

			Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	27,50000 =	0,13750	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	24,26000 =	0,12130	
				Subtotal:		0,25880	0,25880
Materials							
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,96000 =	1,00800	
B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	2,19000 =	0,02234	
				Subtotal:		1,03034	1,03034

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00259
			COST DIRECTE		1,29173
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,29173

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	1A1E5111	m2	Tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, amb finestra d'alumini lacat de dues fulles corredisses amb perfils de preu alt i classificació mínima 3 7A C3 segons normes, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat, vidre aïllant de 2 llunes incolores i cambra d'aire3+3/8/3+3, i persiana enrotllable d'alumini lacat amb comandament amb cinta i guies	Rend.: 1,000	371,38 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	EAF1837D	u	Finestra d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 7A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C3 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb caixa de persiana i guies	0,556	x	362,06733	=	201,30944	
	EC171324	m2	Vidre doble laminar aïllant de 3+3 mm de gruix, cambra d'aire de 8 mm i vidre doble laminar de 6 mm de gruix, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC	0,800	x	46,63400	=	37,30720	
	EAV7EK77	m2	Persiana enrotllable d'alumini, de lamel·les de 14 a 14.5 mm de gruix, 55 a 60 mm d'alçària i de 6 a 6.5 kg per m2	1,083	x	88,15083	=	95,46735	
	EAN51532	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, amb accessoris per a persiana, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm	0,556	x	28,96400	=	16,10398	
	EAVZ1F00	u	Comandament manual amb cinta per a persianes entre 150 i 180 cm d'amplària	0,556	x	23,38370	=	13,00134	
	EAVZK000	m	Guies d'alumini per a persianes enrotllables	1,389	x	7,09821	=	9,85941	
					Subtotal:			373,04872	373,04872

COST DIRECTE		373,04872
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		373,04872

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	49G117B1	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció	Rend.: 1,000	37,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	K9G117B1	m2	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada	1,000	x	32,23888	=	32,23888	
	K9Z4AA16	m2	Armadura de lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x	4,92810	=	4,92810	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	37,16698	37,16698
			COST DIRECTE		37,16698
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		37,16698

P-3 E221C472 m3 Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió Rend.: 1,000 5,19 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1312340	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,045	/R x	115,43000 =	5,19435	
			Subtotal:				5,19435	5,19435
			COST DIRECTE					5,19435
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,19435

P-4 E222142A m3 Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió Rend.: 1,000 8,73 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,143	/R x	61,08000 =	8,73444	
			Subtotal:				8,73444	8,73444
			COST DIRECTE					8,73444
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					8,73444

P-5 E222B432 m3 Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora Rend.: 1,000 9,77 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,160	/R x	61,08000 =	9,77280	
			Subtotal:				9,77280	9,77280

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			9,77280
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,77280

P-6 E2241100 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària Rend.: 1,000 2,21 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	21,78000	=	2,17800	
			Subtotal:					2,17800	2,17800
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03267
			COST DIRECTE						2,21067
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						2,21067

P-7 E31B3000 kg Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 Rend.: 1,000 1,67 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	24,26000	=	0,19408	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	27,50000	=	0,16500	
			Subtotal:					0,35908	0,35908
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0051	x	2,19000	=	0,01117	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,29173	=	1,29173	
			Subtotal:					1,30290	1,30290
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00539
			COST DIRECTE						1,66737
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,66737

E442502C kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols Rend.: 1,000 2,61 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	24,26000	=	0,29112	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	28,43000 =	0,34116	
					Subtotal:		0,63228	0,63228
Materials								
	B44Z5025	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,96000 =	1,96000	
					Subtotal:		1,96000	1,96000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,01581
				COST DIRECTE				2,60809
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,60809

P-8	E4E2562L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	Rend.: 1,000			42,30 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,520	/R x	27,50000 =	14,30000	
	A0140000	h	Manobre	0,260	/R x	21,78000 =	5,66280	
					Subtotal:		19,96280	19,96280
Materials								
	B0E244L6	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	12,4808	x	1,52000 =	18,97082	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0149	x	185,42491 =	2,76283	
					Subtotal:		21,73365	21,73365
				DESPESES AUXILIARS		3,00 %		0,59888
				COST DIRECTE				42,29533
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				42,29533

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-9	E4E2PC01	u	Pilar estructural per revestir, de 40x40x100cm de secció, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	Rend.:	1,000				117,93 €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta		1,450	/R x	27,50000 =	39,87500	
	A0140000	h	Manobre		1,450	/R x	21,78000 =	31,58100	
						Subtotal:		71,45600	71,45600
Materials									
	B0E244L6	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3		5,000	x	1,52000 =	7,60000	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra		0,200	x	185,42491 =	37,08498	
						Subtotal:		44,68498	44,68498
				DESPESES AUXILIARS			2,50 %		1,78640
				COST DIRECTE					117,92738
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					117,92738
P-10	E4EZ2000	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	Rend.:	1,000				1,74 €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta		0,010	/R x	27,50000 =	0,27500	
						Subtotal:		0,27500	0,27500
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm		0,005	x	2,19000 =	0,01095	
	D0B27100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2		1,000	x	1,44923 =	1,44923	
						Subtotal:		1,46018	1,46018
				DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,00413
				COST DIRECTE					1,73931
				DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					1,73931

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-11	E4EZPC05	m	Vorada amb peça de formigó, de 20x40cm i 5 cm de gruix, de color gris, col·locada amb base de formigó per contenir caixa paviment.	Rend.: 1,000			66,37	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,200	/R x	27,50000	=	33,00000	
	A0140000	h	Manobre	1,200	/R x	21,78000	=	26,13600	
					Subtotal:			59,13600	59,13600
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,050	x	93,35000	=	4,66750	
	B0E21456	u	Bloc massís de morter de ciment R-6, llis, de 400x50x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	3,000	x	0,56000	=	1,68000	
					Subtotal:			6,34750	6,34750
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,88704
				COST DIRECTE					66,37054
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					66,37054

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-12	E535J85S	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4%	Rend.: 1,000			84,74	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,43000	=	5,68600	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,26000	=	4,85200	
					Subtotal:			10,53800	10,53800
Materials									
	B0C5A8HS	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	1,050	x	68,89000	=	72,33450	
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000	x	0,20000	=	1,60000	
					Subtotal:			73,93450	73,93450

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,26345
COST DIRECTE		84,73595
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		84,73595

P-13 E54APC01 m2 Planxa de perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada de 1,2 mm de gruix, col·locats amb fixacions mecàniques Rend.: 1,000 45,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,260	/R x	24,26000	=	6,30760	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,560	/R x	27,50000	=	15,40000	
					Subtotal:			21,70760	21,70760
Materials									
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	16,500	x	0,20000	=	3,30000	
	B0CH5A20	m2	Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 1,2 mm de gruix, amb una inèrcia entre 50 i 52 cm4 i una massa superficial entre 13 i 14 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782	1,100	x	17,84000	=	19,62400	
					Subtotal:			22,92400	22,92400

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,54269
COST DIRECTE		45,17429
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		45,17429

P-14 E61ZPC01 m3 Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment Rend.: 1,000 144,55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	1,600	/R x	21,78000	=	34,84800	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	27,50000	=	11,00000	
					Subtotal:			45,84800	45,84800
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,050	x	93,35000	=	98,01750	
					Subtotal:			98,01750	98,01750

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,68772
COST DIRECTE		144,55322
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		144,55322

P-15 E635L1AA m2 Façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat Rend.: 1,000 69,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	28,43000	=	5,68600	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,26000	=	4,85200	
			Subtotal:					10,53800	10,53800
Materials									
	B0C591HS	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	1,050	x	55,52000	=	58,29600	
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	3,000	x	0,20000	=	0,60000	
			Subtotal:					58,89600	58,89600

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,15807
COST DIRECTE		69,59207
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		69,59207

P-16 E7D69TK0 m2 Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm Rend.: 1,000 47,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,770	/R x	27,50000	=	21,17500	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,075	/R x	24,26000	=	1,81950	
			Subtotal:					22,99450	22,99450
Materials									
	B8ZAG000	kg	Imprimació per a pintura intumescent	0,1701	x	20,70000	=	3,52107	
	B89ZT000	kg	Pintura intumescent	2,1525	x	9,71000	=	20,90078	
			Subtotal:					24,42185	24,42185

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,34492
COST DIRECTE			47,76127
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			47,76127

P-17 E8940BJ0 m2 Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat Rend.: 1,000 33,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,790	/R x	27,50000	=	21,72500	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,079	/R x	24,26000	=	1,91654	
			Subtotal:					23,64154	23,64154
Materials									
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,2601	x	15,68000	=	4,07837	
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	24,14000	=	4,92456	
			Subtotal:					9,00293	9,00293

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,35462
COST DIRECTE		32,99909
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		32,99909

P-18 E89B5DJ0 m2 Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat Rend.: 1,000 29,14 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,570	/R x	27,50000	=	15,67500	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,055	/R x	24,26000	=	1,33430	
			Subtotal:					17,00930	17,00930
Materials									
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,2244	x	24,14000	=	5,41702	
	B89ZM000	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,4386	x	14,72000	=	6,45619	
			Subtotal:					11,87321	11,87321

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,25514
COST DIRECTE		29,13765
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		29,13765

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-19	E89BCBK0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	Rend.:	1,000	21,07 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,040	/R x	24,26000	=	0,97040	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,400	/R x	27,50000	=	11,00000	
					Subtotal:			11,97040	11,97040
Materials									
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	24,14000	=	4,92456	
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,255	x	15,68000	=	3,99840	
					Subtotal:			8,92296	8,92296
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,17956
			COST DIRECTE						21,07292
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						21,07292

P-20	E921201J	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM	Rend.:	1,000			35,89	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,060	/R x	21,78000	=	1,30680	
					Subtotal:			1,30680	1,30680
Maquinària									
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	63,53000	=	1,58825	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	89,08000	=	3,11780	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	86,37000	=	3,45480	
					Subtotal:			8,16085	8,16085
Materials									
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,150	x	22,88000	=	26,31200	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,82000	=	0,09100	
					Subtotal:			26,40300	26,40300
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01960
			COST DIRECTE						35,89025
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						35,89025

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 21

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-21	E9234B91	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material	Rend.: 1,000	9,71	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	21,78000	=	1,08900	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,01000	=	2,30100	
					Subtotal:			3,39000	3,39000
Maquinària									
	C133A030	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,050	/R x	8,73000	=	0,43650	
					Subtotal:			0,43650	0,43650
Materials									
	B0331300	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	0,2678	x	21,77000	=	5,83001	
					Subtotal:			5,83001	5,83001
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,05085
				COST DIRECTE					9,70736
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					9,70736

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-22	E9G1PC02	m2	Paviment de formigó amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de 15 cm de gruix	Rend.: 1,000	23,75	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	27,50000	=	4,12500	
	A0140000	h	Manobre	0,220	/R x	21,78000	=	4,79160	
					Subtotal:			8,91660	8,91660
Materials									
	B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	0,1575	x	93,35000	=	14,70263	
					Subtotal:			14,70263	14,70263
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,13375
				COST DIRECTE					23,75298
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					23,75298

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 22

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-23	E9GZ2000	m2	Ratllat manual de paviments de formigó	Rend.: 1,000			2,79	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,50000 =	2,75000	
					Subtotal:		2,75000	2,75000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,04125
				COST DIRECTE				2,79125
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,79125

P-24	E9P3U110	m2	Paviment flotant de PVC homogeni en rotlle, classe 32-34 segons UNE-EN 685 i de 2 mm de gruix, col·locat amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular de diàmetre 4 mm sobre làmina base de viníl estabilitzat amb fibra de vidre col.locada no adherida.	Rend.: 1,000			41,89	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,208	/R x	27,50000 =	5,72000	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,100	/R x	24,26000 =	2,42600	
					Subtotal:		8,14600	8,14600
Materials								
	B9PZ1400	m	Cordó de PVC de 4 mm	0,600	x	0,16000 =	0,09600	
	B9PZU010	m2	Làmina vinílica estabilitzada amb fibra de vidre per a la installació flotant de paviments vinílics	1,050	x	9,36000 =	9,82800	
	B9P2U010	m2	Làmina de PVC homogeni en rotlle, classe 32-34 segons UNE-EN 685 i de 2 mm de gruix	1,050	x	21,47000 =	22,54350	
	B0901000	kg	Adhesiu en dispersió aquosa	0,3003	x	3,86000 =	1,15916	
					Subtotal:		33,62666	33,62666
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,12219
				COST DIRECTE				41,89485
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				41,89485

P-25	E9UA6012	m	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària, col·locat amb adhesiu	Rend.: 1,000			15,96	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,120	/R x	27,50000 =	3,30000	
	A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	21,78000 =	0,21780	
					Subtotal:		3,51780	3,51780
Materials								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B9UA6010	m	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària	1,020	x	11,70000	=	11,93400	
	B0905000	kg	Adhesiu de poliuretà	0,063	x	7,16000	=	0,45108	
					Subtotal:			12,38508	12,38508
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,05277
				COST DIRECTE					15,95565
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,95565

P-26	E9Z51010	m	Tapajunts de paviment, amb perfil simple de PVC	Rend.:	1,000				7,34 €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,060	/R x	21,78000	=	1,30680	
					Subtotal:			1,30680	1,30680
Materials									
	B9Z51010	m	Perfil simple de PVC, per a junts de paviment	1,050	x	5,73000	=	6,01650	
					Subtotal:			6,01650	6,01650
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01960
				COST DIRECTE					7,34290
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					7,34290

	EAF1837D	u	Finestra d'alumini lacat blanc, col·locada sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 7A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C3 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb caixa de persiana i guies	Rend.:	1,000				362,07 €
					Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	28,43000	=	17,05800	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	24,26000	=	3,63900	
					Subtotal:			20,69700	20,69700
Materials									
	BAF1847D	m2	Finestra d'alumini lacat blanc, per a col·locar sobre bastiment de base, amb dues fulles corredisses, per a un buit d'obra d'1,5 a 1,99 m2 de superfície, elaborada amb perfils de preu alt, classificació mínima 3 de permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207, classificació mínima 7A d'estanquitat a l'aigua segons UNE-EN 12208 i classificació mínima C3 de resistència al vent segons UNE-EN 12210, amb caixa de persiana i guies	1,800	x	184,30000	=	331,74000	
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,110	x	24,75000	=	2,72250	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B7J50090	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà monocomponent	0,320	x	19,97000	=	6,39040	
					Subtotal:			340,85290	340,85290
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,51743
				COST DIRECTE					362,06733
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					362,06733

	EAN51532	u	Bastiment de base per a finestra, de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm2, amb accessoris per a persiana, per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm	Rend.:	1,000			28,96	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BAN51200	m	Bastiment de base de tub d'acer galvanitzat de secció 40x20 mm	5,400	x	4,31000	=	23,27400	
	BANZ1110	u	Suport, caixetí i passacintes del bastiment de base de tub d'acer, per a persiana de finestra	1,000	x	5,69000	=	5,69000	
					Subtotal:			28,96400	28,96400
				COST DIRECTE					28,96400
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					28,96400

	EAV7EK77	m2	Persiana enrotllable d'alumini, de lamel·les de 14 a 14.5 mm de gruix, 55 a 60 mm d'alçària i de 6 a 6.5 kg per m2	Rend.:	1,000			88,15	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,50000	=	5,50000	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,050	/R x	24,26000	=	1,21300	
					Subtotal:			6,71300	6,71300
Materials									
	BAV7EK77	m2	Persiana enrotllable d'alumini de lamel·les de 14 a 14.5 mm de gruix, de 55 a 60 mm d'alçària i de 6 a 6.5 kg per m2	1,000	x	81,27000	=	81,27000	
					Subtotal:			81,27000	81,27000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,16783
				COST DIRECTE					88,15083
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					88,15083

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	EAVZ1F00	u	Comandament manual amb cinta per a persianes entre 150 i 180 cm d'amplària	Rend.:	1,000			23,38	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,50000 =	5,50000		
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,050	/R x	24,26000 =	1,21300		
					Subtotal:		6,71300		6,71300
Materials									
	BAVZ1F00	u	Comandament manual amb cinta per a persianes entre 150 i 180 cm d'amplària	1,000	x	16,57000 =	16,57000		
					Subtotal:		16,57000		16,57000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,10070
				COST DIRECTE					23,38370
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					23,38370
	EAVZK000	m	Guies d'alumini per a persianes enrotllables	Rend.:	1,000			7,10	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,130	/R x	24,26000 =	3,15380		
					Subtotal:		3,15380		3,15380
Materials									
	BAVZK000	m	Guies d'alumini per a persianes enrotllables	1,000	x	3,79000 =	3,79000		
	B0A4A400	cu	Visos, d'acer galvanitzats	0,030	x	3,57000 =	0,10710		
					Subtotal:		3,89710		3,89710
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,04731
				COST DIRECTE					7,09821
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					7,09821
P-27	EB000000	u	Desmuntatge i muntatge de tanca de simple torsió per afectació de les obres, amb una longitud e 4m. Per quedar en perfecte funcionament un cop acabades les obres.	Rend.:	1,000			160,79	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	3,000	/R x	27,94000 =	83,82000		
	A013F000	h	Ajudant manyà	3,000	/R x	24,35000 =	73,05000		
					Subtotal:		156,87000		156,87000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	3,92175
COST DIRECTE		160,79175
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		160,79175

P-28 EB14SEH3 m Doble passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, amb suport de platines d'acer, fixat a muntant rectangular de 60x60mm, el qual està fixat mecànicament al terra amb platina horitzontal d'acer, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic. Tot inclòs segons detall de proejcte. Rend.: 1,000 73,89 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	PB1D-PC01	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm, amb suports metàl·lics fixats a perfil d'acer mitjançant ancoratge mecànic	2,000	x	23,23120	=	46,46240	
	P89P-423Q	m	Pintat de tub d'acer, a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, fins a 2´´ de diàmetre, com a màxim	2,000	x	7,19364	=	14,38728	
	E442502C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols	5,000	x	2,60809	=	13,04045	
					Subtotal:			73,89013	73,89013

COST DIRECTE		73,89013
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		73,89013

P-29 EB32PC01 m2 Reixa de ventilació de cambra sanitària, marc amb perfil NF40x2.0 i xapa perforada de 2 mm, fixada amb fixacions mecàniques Rend.: 1,000 106,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,500	/R x	27,94000	=	13,97000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,300	/R x	24,35000	=	7,30500	
					Subtotal:			21,27500	21,27500
Materials									
	BB32PC01	m2	Reixa de ventilació de cambra sanitària, marc amb perfil NF40x2.0 i xapa perforada de 2 mm, fixada amb fixacions mecàniques	1,000	x	80,00000	=	80,00000	
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	1,35000	=	5,40000	
					Subtotal:			85,40000	85,40000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,31913
COST DIRECTE			106,99413
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			106,99413

P-30 EB3M5SC5 m2 Reixa de malla electrosoldada d'acer de doble fil 8/6/8, fixada a marc perimetral d'angular de 40x40 i pletina amb fixacions mecàniquest, tot acabat galvanitzat, col·locada sobre base de formigó, inclós excavació. Rend.: 1,000 150,28 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,350	/R x	24,35000	=	8,52250	
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,700	/R x	27,94000	=	19,55800	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,035	/R x	27,50000	=	0,96250	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,500	/R x	24,26000	=	12,13000	
					Subtotal:			41,17300	41,17300
Materials									
	BB3Z0001	m2	Part proporcional d'elements de fixació per a malles i teixits metàl·lics	1,000	x	3,00000	=	3,00000	
	BB3Z0022	m	Marc perimetral d'angular de 40x40 i pletina amb fixacions mecàniques, acabat galvanitzat	3,200	x	15,40000	=	49,28000	
	BB3M5SC5	m2	Reixa de malla electrosoldada d'acer galvanitzat de doble fil 8/6/8, acabat galvanitzat	1,050	x	47,51000	=	49,88550	
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0567	x	111,61496	=	6,32857	
					Subtotal:			108,49407	108,49407

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,61760
COST DIRECTE		150,28467
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		150,28467

EC171324 m2 Vidre doble laminar aïllant de 3+3 mm de gruix, cambra d'aire de 8 mm i vidre doble laminar de 6 mm de gruix, col·locat amb perfils conformats de neoprè sobre alumini o PVC Rend.: 1,000 44,55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012E000	h	Oficial 1a vidrier	0,600	/R x	27,79000	=	16,67400	
					Subtotal:			16,67400	16,67400
Materials									
	BC171B20	m2	Vidre laminar de 3+3 mm de gruix, cambra d'aire de 8 mm i vidre laminar de 3+3 mm de gruix	1,000	x	27,46000	=	27,46000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		27,46000	27,46000
				DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,41685
				COST DIRECTE				44,55085
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				44,55085

P-31 ED111E21 m Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró — Rend.: 1,000 — 18,91 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012J000	h	Oficial 1a lampista	0,360	/R x	29,57000	=	10,64520	
	A013J000	h	Ajudant lampista	0,180	/R x	25,36000	=	4,56480	
					Subtotal:			15,21000	15,21000
Materials									
	BDW3B200	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=40 mm	1,000	x	0,77000	=	0,77000	
	BD13229B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 40 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,250	x	2,15000	=	2,68750	
	BDY3B200	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=40 mm	1,000	x	0,01000	=	0,01000	
					Subtotal:			3,46750	3,46750
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,22815
				COST DIRECTE					18,90565
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					18,90565

P-32 ED144730 m Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides — Rend.: 1,000 — 33,62 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,220	/R x	24,26000	=	5,33720	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,440	/R x	27,50000	=	12,10000	
					Subtotal:			17,43720	17,43720
Materials									
	BDY47730	u	Element de muntatge per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix	1,000	x	0,87000	=	0,87000	
	BD1Z5000	u	Brida per a tub de planxa galvanitzada	0,500	x	9,26000	=	4,63000	
	BD144730	m	Tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix	1,400	x	5,75000	=	8,05000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDW44730	u	Accessori per a baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix	0,330	x	7,18000	= 2,36940	
					Subtotal:		15,91940	15,91940
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,26156
				COST DIRECTE				33,61816
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				33,61816

P-33 ED7FEB8P m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, penjat al sostre — Rend.: 1,000 — 38,49 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,600	/R x	27,50000 =	16,50000	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,300	/R x	24,26000 =	7,27800	
					Subtotal:		23,77800	23,77800
Materials								
	BDW3B800	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	0,330	x	7,99000 =	2,63670	
	BD13289B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,200	x	7,72000 =	9,26400	
	BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	0,660	x	3,54000 =	2,33640	
	BDY3B800	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	1,000	x	0,12000 =	0,12000	
					Subtotal:		14,35710	14,35710
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,35667
				COST DIRECTE				38,49177
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				38,49177

P-34 ED7FEB9P m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm, penjat al sostre — Rend.: 1,000 — 48,49 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,700	/R x	27,50000 =	19,25000	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,350	/R x	24,26000 =	8,49100	
					Subtotal:		27,74100	27,74100
Materials								
	BD13299B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,200	x	9,94000 =	11,92800	
	BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	0,660	x	3,54000 =	2,33640	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BDY3B900	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	1,000	x	0,26000	= 0,26000	
	BDW3B900	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	0,330	x	17,59000	= 5,80470	
					Subtotal:		20,32910	20,32910
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,41612
			COST DIRECTE					48,48622
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					48,48622

P-35 EDE12342 u Pou sorrenc de formigó armat, de 80x80cm, amb reixa de fossa. Rend.: 1,000 517,01 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,400	/R x	27,50000	= 38,50000	
	A0140000	h	Manobre	1,400	/R x	21,78000	= 30,49200	
					Subtotal:		68,99200	68,99200
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,406	/R x	61,08000	= 24,79848	
					Subtotal:		24,79848	24,79848
Materials								
	BDE12340	u	Pou sorrenc de formigó armat, de 80x80cm, amb reixa de fossa.	1,000	x	420,00000	= 420,00000	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,021	x	104,19540	= 2,18810	
					Subtotal:		422,18810	422,18810
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		1,03488
			COST DIRECTE					517,01346
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					517,01346

P-36 EG21H51H m Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment Rend.: 1,000 4,28 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,035	/R x	26,86000	= 0,94010	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,04000	= 1,15200	
					Subtotal:		2,09210	2,09210
Materials								
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	= 0,15000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BG21H510	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 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	1,020	x 1,97000 =	2,00940		
					Subtotal:	2,15940		2,15940
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03138
				COST DIRECTE				4,28288
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,28288

P-37	ELV1U010	u	Plataforma mecànica pujaescales per a minusvàlids, amb guia mural amb un recorregut de guia de 4 m, inclou postes autoportants ancorats a paviment i paret, més 2 comandaments a distància amb 4 funcions i selector clau (1 per cada planta), més embarcament a 90º, més proteccions i connexionat. Model Supra-Curva de Farré o equivalent.	Rend.: 1,000			13.171,67	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	16,000	/R x	28,43000 =	454,88000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	24,26000 =	194,08000	
					Subtotal:		648,96000	648,96000
Materials								
	BLV1U010	u	Plataforma mecànica per a minusvàlids, amb guia mural amb un recorregut màxim de 3 m, inclou fixacions, proteccions i connexionat	1,000	x	12.500,0000 =	12.500,00000	
					Subtotal:		12.500,00000	12.500,00000
				DESPESES AUXILIARS	3,50 %			22,71360
				COST DIRECTE				13.171,67360
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				13.171,67360

P-38	EM111120	u	Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment	Rend.: 1,000			35,46	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	28,43000 =	6,82320	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	24,26000 =	5,82240	
					Subtotal:		12,64560	12,64560
Materials								
	BMY11000	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors	1,000	x	0,37000 =	0,37000	
	BM111120	u	Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície	1,000	x	22,25000 =	22,25000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		22,62000	22,62000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18968
			COST DIRECTE			35,45528
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			35,45528

P-39 EM121D06 u Central de detecció d'incendis convencional per a 16 zones, 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

Rend.: 1,000 — 721,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,600	/R x	24,26000	=	63,07600	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,600	/R x	28,43000	=	73,91800	
			Subtotal:					136,99400	136,99400
Materials									
	BM121D00	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 16 zones, 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	1,000	x	581,53000	=	581,53000	
	BMY12000	u	Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció	1,000	x	0,68000	=	0,68000	
			Subtotal:					582,21000	582,21000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				2,05491
			COST DIRECTE						721,25891
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						721,25891

P-40 EM131212 u Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multitò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior

Rend.: 1,000 — 31,88 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	24,26000	=	5,82240	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	28,43000	=	6,82320	
			Subtotal:					12,64560	12,64560
Materials									
	BM131212	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multitò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació exterior	1,000	x	18,42000	=	18,42000	
	BMY13000	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes	1,000	x	0,62000	=	0,62000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		19,04000	19,04000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18968
			COST DIRECTE			31,87528
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			31,87528

P-41 EM131221 u Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'interior — Rend.: 1,000 — 59,76 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	24,26000	=	5,82240	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	28,43000	=	6,82320	
			Subtotal:					12,64560	12,64560
Materials									
	BM131221	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, per a col·locació interior	1,000	x	46,30000	=	46,30000	
	BMY13000	u	Part proporcional d'elements especials per a sirenes	1,000	x	0,62000	=	0,62000	
			Subtotal:					46,92000	46,92000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,18968
			COST DIRECTE						59,75528
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						59,75528

P-42 EM141102 u Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment — Rend.: 1,000 — 21,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,240	/R x	24,26000	=	5,82240	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,240	/R x	28,43000	=	6,82320	
			Subtotal:					12,64560	12,64560
Materials									
	BMY14000	u	Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma	1,000	x	0,31000	=	0,31000	
	BM141102	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, per a muntar superficialment	1,000	x	8,11000	=	8,11000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:	8,42000		8,42000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,18968
			COST DIRECTE			21,25528
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			21,25528

P-43 EMD62223 m Conductor blindat i apantallat, de 2x0,22 mm2 + 2x0,75 mm2, col·locat en tub Rend.: 1,000 1,20 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	24,26000	=	0,36390	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	28,43000	=	0,42645	
			Subtotal:					0,79035	0,79035
Materials									
	BMD62220	m	Conductor blindat i apantallat, de 2x0,22 mm2 + 2x0,75 mm2	1,050	x	0,38000	=	0,39900	
			Subtotal:					0,39900	0,39900
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01186
			COST DIRECTE						1,20121
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,20121

P-44 EMSB31P1 u Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical Rend.: 1,000 10,20 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	28,43000	=	4,26450	
			Subtotal:					4,26450	4,26450
Materials									
	B09VAA00	m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària, resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	0,900	x	1,88000	=	1,69200	
	BMSB31P0	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4	1,000	x	4,18000	=	4,18000	
			Subtotal:					5,87200	5,87200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06397
COST DIRECTE			10,20047
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,20047

P-45 EN111G97 u Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2´´, de 16 bar de pressió nominal, cos llautó, comporta de llautó amb revestiment de NBR i tancament de seient elàstic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada superficialment — Rend.: 1,000 — 51,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	24,26000	=	7,27800	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	28,43000	=	8,52900	
			Subtotal:					15,80700	15,80700
Materials									
	BN111G90	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2´´, de 16 bar de pressió nominal, cos llautó, comporta de llautó amb revestiment de NBR i tancament de seient elàstic, eix de llautó, amb volant d'acer	1,000	x	35,91000	=	35,91000	
			Subtotal:					35,91000	35,91000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,23711
COST DIRECTE		51,95411
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		51,95411

P-46 F228AB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM — Rend.: 1,000 — 13,17 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,180	/R x	23,01000	=	4,14180	
			Subtotal:					4,14180	4,14180
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	61,08000	=	7,39068	
	C133A030	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,180	/R x	8,73000	=	1,57140	
			Subtotal:					8,96208	8,96208

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06213
COST DIRECTE		13,16601
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,16601

P-47 F6A155T7 u Porta d'acer de dues fulles batents de 4.00mx1,00 m formada per: dos muntants tubulars de 80x80 mm soldats a platines amb perns embeguts en dau de formigó de 30x30 cm, bastiment amb tub de 50.50mm: malla electrosoldada; passadors de peu amb fixació metàl.lica fixada al terra. Pany i clau.Tot acabat galvanitzat Rend.: 1,000 975,89 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,750	/R x	27,50000	=	20,62500	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,200	/R x	28,43000	=	62,54600	
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,500	/R x	24,26000	=	36,39000	
					Subtotal:			119,56100	119,56100
Materials									
	B6A155T7	u	Porta d'acer de dues fulles batents de 1,00x1,00 m formada per: dos muntants tubulars de 80x80 mm soldats a platines amb perns embeguts en dau de formigó de 30x30 cm, bastiment amb tub de 50.50mm: brèncoles de diàmetre 12 mm; passadors de peu amb fixació metàl.lica fixada al terra. Pany i clau.	1,000	x	850,00000	=	850,00000	
	D060Q021	m3	Formigó de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0567	x	111,61496	=	6,32857	
					Subtotal:			856,32857	856,32857

COST DIRECTE		975,88957
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		975,88957

P-48 F932101J m3 Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM Rend.: 1,000 31,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	21,78000	=	1,08900	
					Subtotal:			1,08900	1,08900
Maquinària									
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	63,53000	=	1,58825	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	89,08000	=	3,11780	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,050	/R x	86,37000	=	4,31850	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			9,02455	9,02455
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,82000 =	0,09100	
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	18,68000 =	21,48200	
				Subtotal:			21,57300	21,57300
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01634
				COST DIRECTE				31,70289
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				31,70289

P-49 F9V3PC01 m Esglaó de formigó prefabricat d'1 peça de secció rectangular de 60x40x15 cm, amb bisell i acabat llis, de color gris, col·locat amb formigó d'ús no estructural HNE-15/P/10 Rend.: 1,000 80,76 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	27,50000 =	27,50000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	21,78000 =	21,78000	
				Subtotal:			49,28000	49,28000
Materials								
	B06NN11C	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/10 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm	0,042	x	94,01000 =	3,94842	
	B9V4E65A	m	Esglaó de formigó prefabricat d'1 peça de secció rectangular de 40x15 cm, amb bisell i acabat llis, de color gris	1,100	x	24,36000 =	26,79600	
				Subtotal:			30,74442	30,74442
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,73920
				COST DIRECTE				80,76362
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				80,76362

P-50 FB12PC02 m Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser superior i inferior de 20x60mm, muntants rectangulars de 60x60mm cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 110 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella Rend.: 1,000 144,15 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	27,94000 =	11,17600	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,200	/R x	24,35000 =	4,87000	
				Subtotal:			16,04600	16,04600
Materials								
	BB12PC02	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser superior i inferior de 20x60mm, muntants rectangulars de 60x60mm cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm,	1,000	x	125,00000 =	125,00000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			de 110 cm d'alçària,						
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	1,35000	=	2,70000	
					Subtotal:			127,70000	127,70000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,40115
				COST DIRECTE					144,14715
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					144,14715

P-51 FDKZH9C4 u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta — Rend.: 1,000 — 75,48 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,350	/R x	27,50000	=	9,62500	
	A0140000	h	Manobre	0,350	/R x	21,78000	=	7,62300	
					Subtotal:			17,24800	17,24800
Materials									
	BDKZH9C0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	57,78000	=	57,78000	
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	61,64000	=	0,19725	
					Subtotal:			57,97725	57,97725
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,25872
				COST DIRECTE					75,48397
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					75,48397

P-52 FJS12030 u Boca de reg de bronze, per a mànega de 3/4" de diàmetre, amb tapa superior de plàstic i amb clau i colze de connexió, instal·lada — Rend.: 1,000 — 122,50 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	28,43000	=	2,84300	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	24,26000	=	2,42600	
					Subtotal:			5,26900	5,26900
Materials									
	BJS13030	u	Clau per a boca de reg de bronze de 3/4" de diàmetre	1,000	x	25,64000	=	25,64000	
	BJS12030	u	Boca de reg de bronze, per a mànega de 3/4" de diàmetre, amb tapa superior de plàstic	1,000	x	37,90000	=	37,90000	
	BJS14030	u	Colze de connexió per a boca de reg de bronze de 3/4" de diàmetre	1,000	x	53,61000	=	53,61000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		117,15000	117,15000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07904
			COST DIRECTE			122,49804
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			122,49804

P-53 FQ000000 u Desmuntatge i posterior muntatge de tanca de fusta de pi tractat. S'inclou modificació per a fixació sobre nou paviment. Rend.: 1,000 212,22 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	4,000	/R x	24,26000	=	97,04000	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	4,000	/R x	27,50000	=	110,00000	
			Subtotal:					207,04000	207,04000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %				5,17600
			COST DIRECTE						212,21600
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						212,21600

P-54 FQ21MA90 u Subministrament i instal·lació de paperera BCN de BENITO o equivalent , mserures totals (ample x Ø x alt) 545x440x950 mm, 70 litres, fabricada en acer, col·locada amb fixacions mecàniques, amb 4 perns d'expansió M8 segons superficie i projecte. Rend.: 1,000 274,01 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,280	/R x	27,50000	=	7,70000	
	A0140000	h	Manobre	0,280	/R x	21,78000	=	6,09840	
			Subtotal:					13,79840	13,79840
Materials									
	BQ21MA93	u	Paperera BCN de BENITO o equivalent , mserures totals (ample x Ø x alt) 545x440x950 mm, 70 litres, fabricada en acer	1,000	x	260,00000	=	260,00000	
			Subtotal:					260,00000	260,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,20698
			COST DIRECTE						274,00538
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						274,00538

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-55	FQ31PC02	u	Font per a exterior MINUS SIMPLE V-102M de Fàbregas o equivalent, fabricada en acer i acer inoxidable, amb aixeta polsador adaptada per discapacitats, ancorada amb dau de formigó	Rend.: 1,000	981,73 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	21,78000	=	87,12000	
	A0121000	h	Oficial 1a	4,000	/R x	27,50000	=	110,00000	
					Subtotal:			197,12000	197,12000
Materials									
	BQ31PC01	u	Font per a exterior MINUS SIMPLE V-102M de Fàbregas o equivalent, fabricada en acer i acer inoxidable, amb aixeta polsador adaptada per discapacitats,	1,000	x	735,00000	=	735,00000	
	BQ3Z1300	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de font per a exterior	1,000	x	34,47000	=	34,47000	
	D060M0B2	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l	0,1001	x	102,05469	=	10,21567	
					Subtotal:			779,68567	779,68567
					DESPESES AUXILIARS	2,50	%		4,92800
					COST DIRECTE				981,73367
					DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				981,73367

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-56	K2199511	m	Enderroc d'esglaó d'obra, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000	5,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	21,78000	=	2,17800	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,01000	=	2,30100	
					Subtotal:			4,47900	4,47900
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	14,32000	=	0,71600	
					Subtotal:			0,71600	0,71600
					DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,06719
					COST DIRECTE				5,26219
					DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,26219

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-57	K21B1011	m	Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	Rend.: 1,000	7,48	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	27,95000	=	1,39750	
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	21,78000	=	4,35600	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,050	/R x	24,35000	=	1,21750	
			Subtotal:					6,97100	6,97100
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x	8,09000	=	0,40450	
			Subtotal:					0,40450	0,40450
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,10457
			COST DIRECTE						7,48007
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						7,48007

P-58	K2R641H0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	Rend.: 1,000	37,52	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,750	/R x	21,78000	=	16,33500	
			Subtotal:					16,33500	16,33500
Maquinària									
	C1RA2800	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	21,02000	=	21,02000	
			Subtotal:					21,02000	21,02000
			DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,16335
			COST DIRECTE						37,51835
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						37,51835

P-59	K2RA73G1	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	Rend.: 1,000	25,85	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA73G1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus	1,000	x	25,85000	=	25,85000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus		
			Subtotal:	25,85000	25,85000
			COST DIRECTE		25,85000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		25,85000

P-60 K44Z5022 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura — Rend.: 1,000 — 4,46 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	27,95000	=	1,39750	
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,050	/R x	24,35000	=	1,21750	
			Subtotal:					2,61500	2,61500
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050	/R x	3,50000	=	0,17500	
			Subtotal:					0,17500	0,17500
Materials									
	B44Z5021	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,63000	=	1,63000	
			Subtotal:					1,63000	1,63000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %						0,03923
			COST DIRECTE						4,45923
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,45923

K4BC3000 kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 — Rend.: 1,000 — 1,90 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	27,50000	=	0,33000	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	24,26000	=	0,24260	
			Subtotal:					0,57260	0,57260
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,012	x	2,19000	=	0,02628	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,29173	=	1,29173	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	1,31801	1,31801
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00859
			COST DIRECTE		1,89920
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,89920

K4DCBD02 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist — Rend.: 1,000 — 104,49 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	1,437	/R x	25,40000	=	36,49980	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,580	/R x	28,61000	=	45,20380	
			Subtotal:					81,70360	81,70360
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0,106	x	1,83000	=	0,19398	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,060	x	2,62000	=	0,15720	
	B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150	x	13,38000	=	15,38700	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	2,23000	=	2,45300	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	37,32000	=	0,56353	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,004	x	354,62000	=	1,41848	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,298	x	0,44000	=	0,57112	
			Subtotal:					20,74431	20,74431

DESPESES AUXILIARS 2,50 %			2,04259
COST DIRECTE			104,49050
DESPESES INDIRECTES 0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			104,49050

P-61 K5ZJ222A m Canal exterior de secció rectangular, de planxa d'alumini lacat, de 0,8 mm de gruix, de 20 cm d'amplària i 50 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant — Rend.: 1,000 — 63,34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	21,78000	=	3,26700	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	27,50000	=	8,25000	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,50000	=	5,50000	
			Subtotal:					17,01700	17,01700
Materials									
	B5ZH222A	m	Canal exterior de secció rectangular, de planxa d'alumini lacat, de 0,8 mm de gruix, de 20 cm	1,200	x	38,18000	=	45,81600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			d'amplaria i 50 cm de desenvolupament, incloses les peces especials de suport			
				Subtotal:	45,81600	45,81600
				DESPESES AUXILIARS 3,00 %		0,51051
				COST DIRECTE		63,34351
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		63,34351

P-62 K89BAU05 m Pintat de passamà de tub d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre amb suports de tub d'acer cada 2 m, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat — Rend.: 1,000 — 2,48 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,050	/R x	27,50000	=	1,37500	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,020	/R x	24,26000	=	0,48520	
					Subtotal:			1,86020	1,86020
Materials									
	B89ZM000	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,040	x	14,72000	=	0,58880	
					Subtotal:			0,58880	0,58880
				DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,02790
				COST DIRECTE					2,47690
				DESPESES INDIRECTES 0,00 %					0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,47690

K9G117B1 m2 Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada — Rend.: 1,000 — 32,24 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,220	/R x	21,78000	=	4,79160	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	27,50000	=	4,12500	
					Subtotal:			8,91660	8,91660
Maquinària									
	C2003000	h	Remolinador mecànic	0,050	/R x	6,59000	=	0,32950	
					Subtotal:			0,32950	0,32950
Materials									
	B0B34121	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 10x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	1,82000	=	2,18400	
	B065C36C	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	0,1575	x	131,27000	=	20,67503	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	22,85903		22,85903
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13375
			COST DIRECTE			32,23888
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			32,23888

K9Z4AA16 m2 Armadura de lloses de formigó AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 Rend.: 1,000 4,93 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,022	/R x	24,26000	=	0,53372	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,022	/R x	27,50000	=	0,60500	
			Subtotal:					1,13872	1,13872
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0184	x	2,19000	=	0,04030	
	B0B34134	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	3,11000	=	3,73200	
			Subtotal:					3,77230	3,77230
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01708
			COST DIRECTE						4,92810
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						4,92810

P-63 KD7FEB7P m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, penjat al sostre Rend.: 1,000 42,60 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,700	/R x	27,50000	=	19,25000	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,350	/R x	24,26000	=	8,49100	
			Subtotal:					27,74100	27,74100
Materials									
	BD13277B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,300	x	7,34000	=	9,54200	
	BDW3B700	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	0,330	x	6,51000	=	2,14830	
	BD1Z3000	u	Brida per a tub penjat del sostre	0,750	x	3,54000	=	2,65500	
	BDY3B700	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	1,000	x	0,10000	=	0,10000	
			Subtotal:					14,44530	14,44530

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,41612
COST DIRECTE			42,60242
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,60242

P-64 KFB16452 m Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat superficialment, amb grau de dificultat mitjà

Rend.: 1,000 2,16 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,0064	/R x	24,26000	=	0,15526	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,0064	/R x	28,43000	=	0,18195	
					Subtotal:			0,33721	0,33721
Materials									
	BFYB1605	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,02000	=	0,02000	
	BFWB1605	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 32 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,150	x	5,69000	=	0,85350	
	BFB16400	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	0,93000	=	0,94860	
	-Z19C	m	, amb grau de dificultat mitjà	1,000	x	0,00000	=	0,00000	
					Subtotal:			0,00000	0,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00506
COST DIRECTE		2,16437
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,16437

P-65 KY311620 m Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90-250 mm i de 30cm de llargària, com a màxim

Rend.: 1,000 17,41 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,50000	=	2,75000	
					Subtotal:			2,75000	2,75000
Materials									
	BD13162B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 1 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,000	x	14,62000	=	14,62000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		14,62000	14,62000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04125
			COST DIRECTE			17,41125
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			17,41125

P-66 P2R4-VSS3 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km — Rend.: 1,000 — 7,18 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501900	h	Camió per a transport de 20 t	0,100	/R x	64,01000	=	6,40100	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	110,93000	=	0,77651	
			Subtotal:					7,17751	7,17751
			COST DIRECTE						7,17751
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						7,17751

P-67 P2RB-HFVK m3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME — Rend.: 1,000 — 6,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RB-HFVL	t	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	1,600	x	4,37000	=	6,99200	
			Subtotal:					6,99200	6,99200
			COST DIRECTE						6,99200
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						6,99200

P-68 P312-ILKO m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba — Rend.: 1,000 — 131,83 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	27,50000	=	2,06250	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	21,78000	=	6,53400	
			Subtotal:					8,59650	8,59650

Maquinària

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 48

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	168,25000	=	16,82500	
					Subtotal:			16,82500	16,82500
Materials									
	B06F2-I05P	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,100	x	96,62000	=	106,28200	
					Subtotal:			106,28200	106,28200
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,12895
				COST DIRECTE					131,83245
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					131,83245

	P45C1-10CM6	m3	Formigonament de lloses inclinades amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	Rend.: 1,000	125,75	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	27,50000	=	1,65000	
	A0140000	h	Manobre	0,276	/R x	21,78000	=	6,01128	
					Subtotal:			7,66128	7,66128
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,115	/R x	168,25000	=	19,34875	
					Subtotal:			19,34875	19,34875
Materials									
	B06F2-I05P	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x	96,62000	=	98,55240	
					Subtotal:			98,55240	98,55240
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,19153
				COST DIRECTE					125,75396
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					125,75396

P-69	P45C6-10MQ2	m2	Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2	Rend.: 1,000	311,01	€

		Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra					

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	K4DCBD02	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses inclinades, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist	2,300	x 104,49050	= 240,32815		
	K4BC3000	kg	Armadura per a lloses d'estructura AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	20,000	x 1,89920	= 37,98400		
	P45C1-10C	m3	Formigonament de lloses inclinades amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	0,260	x 125,75396	= 32,69603		
					Subtotal:	311,00818		311,00818
					COST DIRECTE			311,00818
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			311,00818

	P89P-423Q	m	Pintat de tub d'acer, a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, fins a 2´´ de diàmetre, com a màxim	Rend.: 1,000		7,19	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,175	/R x	27,50000 =	4,81250	
	A01-4046	h	Ajudant pintor	0,020	/R x	21,58000 =	0,43160	
					Subtotal:		5,24410	5,24410
Materials								
	B89ZB000	kg	Esmalt sintètic	0,0408	x	15,68000 =	0,63974	
	B8ZAA000	kg	Imprimació antioxidant	0,051	x	24,14000 =	1,23114	
					Subtotal:		1,87088	1,87088
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07866
					COST DIRECTE			7,19364
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,19364

P-70	PB1C-PC01	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm, amb suports metàl·lics fixats a perfil d'acer mitjançant ancoratge mecànic, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic	Rend.: 1,000		30,42	€

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Partides d'obra								
	P89P-423Q	m	Pintat de tub d'acer, a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 capes d'acabat, fins a 2´´ de diàmetre, com a màxim	1,000	x	7,19364 =	7,19364	
	PB1D-PC01	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm, amb suports metàl·lics fixats a perfil d'acer mitjançant ancoratge mecànic	1,000	x	23,23120 =	23,23120	
					Subtotal:		30,42484	30,42484

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 50

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		30,42484
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		30,42484

PB1D-PC01 m Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm, amb suports metàl·lics fixats a perfil d'acer mitjançant ancoratge mecànic — Rend.: 1,000 — 23,23 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	21,78000	=	2,17800	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,50000	=	2,75000	
			Subtotal:					4,92800	4,92800
Materials									
	BB14C320	m	Passamà de perfil d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre, i suports de perfil d'acer de 15 mm de diàmetre cada 2 m	1,000	x	18,18000	=	18,18000	
			Subtotal:					18,18000	18,18000

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,12320
COST DIRECTE		23,23120
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		23,23120

P-71 PD781-Q0I8 m Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant de combustible — Rend.: 1,000 — 49,26 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,50000	=	2,75000	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	24,26000	=	4,85200	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,065	/R x	23,01000	=	1,49565	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,50000	=	5,50000	
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	21,78000	=	2,17800	
			Subtotal:					16,77565	16,77565
Maquinària									
	C133A0J0	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,065	/R x	5,57000	=	0,36205	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0507	/R x	61,08000	=	3,09676	
			Subtotal:					3,45881	3,45881

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 51

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BDW3BA00	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=200 mm	0,330	x	35,04000	=	11,56320	
	BDY3BA00	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=200 mm	1,000	x	0,53000	=	0,53000	
	BD7FR410	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,200	x	10,88000	=	13,05600	
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,1764	x	20,57000	=	3,62855	
						Subtotal:		28,77775	28,77775
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,25163
				COST DIRECTE					49,26384
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					49,26384

P-72	PD781-WBOD	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric	Rend.: 1,000		37,56	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	24,26000	=	4,85200	
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	21,78000	=	2,17800	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,055	/R x	23,01000	=	1,26555	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,50000	=	2,75000	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,50000	=	5,50000	
						Subtotal:		16,54555	16,54555
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0422	/R x	61,08000	=	2,57758	
	C13A-W61K	h	Picó vibrant elèctric amb placa de 30x30 cm	0,055	/R x	4,14000	=	0,22770	
						Subtotal:		2,80528	2,80528
Materials									
	B0310500	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,1646	x	20,57000	=	3,38582	
	BDW3B900	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	0,330	x	17,59000	=	5,80470	
	BD7FR310	m	Tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma	1,200	x	7,09000	=	8,50800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 10/03/25 Pàg.: 52

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat					
	BDY3B900	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	1,000	x	0,26000	= 0,26000	
					Subtotal:		17,95852	17,95852
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,24818
			COST DIRECTE					37,55753
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					37,55753

P-73 PDK4-IQSH u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació Rend.: 1,000 67,87 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	21,78000	= 21,78000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,500	/R x	27,50000	= 13,75000	
					Subtotal:		35,53000	35,53000
Maquinària								
	C152-003B	h	Camió grua	0,200	/R x	65,03000	= 13,00600	
					Subtotal:		13,00600	13,00600
Materials								
	BDK2-1KNI	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	16,48000	= 16,48000	
	B03J-0K8V	t	Grava de pedrera, per a drens	0,0972	x	23,84000	= 2,31725	
					Subtotal:		18,79725	18,79725
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,53295
			COST DIRECTE					67,86620
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					67,86620

P-74 PPAUU002 u Treballs necessaris per connexió de la nova instal·lació de lampisteria dels mòduls.Totalment finalitzada i en funcionament. Rend.: 1,000 343,14 €

			COST DIRECTE					343,14000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**343,1400**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
-Z19C	m	, amb grau de dificultat mitjà	0,00000	€

PRESSUPOST

PADROSA ARQUITECTES c/Jacint Verdaguer, 1 17458-FORNELLS DE LA SELVA tel. 972475947

PRESSUPOST

Data: 10/03/25 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K21B1011	m	Arrencada de barana metàl·lica de 90 a 110 cm d'alçària, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 57)	7,48	14,000	104,72
2	K2199511	m	Enderroc d'esglaó d'obra, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor (P - 56)	5,26	16,800	88,37

TOTAL Capítol 01.01 193,09

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 02 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E221C472	m3	Excavació per a caixa de paviment en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió (P - 3)	5,19	339,514	1.762,08
2	E222142A	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora de combustible i càrrega mecànica sobre camió (P - 4)	8,73	82,843	723,22
3	E2241100	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 1,5 m de fondària (P - 6)	2,21	457,416	1.010,89
4	E222B432	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 5)	9,77	18,600	181,72
5	F228AB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 46)	13,17	18,600	244,96
6	F932101J	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 98 % del PM (P - 48)	31,70	224,500	7.116,65

TOTAL Capítol 01.02 11.039,52

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 03 FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P312-ILKO	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 68)	131,83	82,843	10.921,19
2	E31B3000	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 7)	1,67	1.315,357	2.196,65
3	E4E2PC01	u	Pilar estructural per revestir, de 40x40x100cm de secció, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 9)	117,93	60,000	7.075,80
4	E4E2562L	m2	Paret estructural d'una cara vista, de 20 cm de gruix, de bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 8)	42,30	253,356	10.716,96

PRESSUPOST

5	E61ZPC01	m3	Formigonament per a fàbrica de blocs de morter de ciment, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, col·locat manualment (P - 14)	144,55	30,456	4.402,41
6	E4EZ2000	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 10)	1,74	1.422,576	2.475,28
7	K44Z5022	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura (P - 60)	4,46	540,265	2.409,58
8	KY311620	m	Formació de passamurs amb tub de PVC de diàmetre 90-250 mm i de 30cm de llargària, com a màxim (P - 65)	17,41	5,000	87,05
9	P45C6-10MQ2	m2	Llosa inclinada per a escala de 17 cm de gruix, de formigó vist formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC1 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba, amb esglaons de formigó fets a la vegada que la llosa de fins a 30 cm d'estesa, 20 cm d'alçària de frontal, encofrat amb tauler de fusta, armadura AP500 S d'acer en barres corrugades en una quantia de 20kg/m2 (P - 69)	311,01	7,560	2.351,24

TOTAL Capítol 01.03 42.636,16

Obra 01 Pressupost 01

Capítol 04 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E8940BJ0	m2	Pintat d'estructura d'acer a l'esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i dues d'acabat (P - 17)	33,00	15,048	496,58
2	E7D69TK0	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm (P - 16)	47,76	15,048	718,69
3	E89B5DJ0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 10 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat (P - 18)	29,14	31,460	916,74
4	K89BAU05	m	Pintat de passamà de tub d'acer de 30 a 50 mm de diàmetre amb suports de tub d'acer cada 2 m, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat (P - 62)	2,48	189,000	468,72
5	E89BCBK0	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de planxa, amb esmalt sintètic, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat (P - 19)	21,07	9,568	201,60

TOTAL Capítol 01.04 2.802,33

Obra 01 Pressupost 01

Capítol 05 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4EZPC05	m	Vorada amb peça de formigó, de 20x40cm i 5 cm de gruix, de color gris, col·locada amb base de formigó per contenir caixa paviment. (P - 11)	66,37	117,070	7.769,94
2	E921201J	m3	Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM (P - 20)	35,89	28,988	1.040,38
3	E9234B91	m2	Subbase de 15 cm de gruix de grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material (P - 21)	9,71	206,937	2.009,36
4	49G117B1	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (P - 2)	37,17	206,937	7.691,85
5	E9G1PC02	m2	Paviment de formigó amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, de 15 cm de gruix (P - 22)	23,75	4,860	115,43

6	E9GZ2000	m2	Ratllat manual de paviments de formigó (P - 23)	2,79	84,537	235,86
7	F9V3PC01	m	Esglaó de formigó prefabricat d'1 peça de secció rectangular de 60x40x15 cm, amb bisell i acabat llis, de color gris, col·locat amb formigó d'ús no estructural HNE-15/P/10 (P - 49)	80,76	16,200	1.308,31
8	E9P3U110	m2	Paviment flotant de PVC homogeni en rotlle, classe 32-34 segons UNE-EN 685 i de 2 mm de gruix, col·locat amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular de diàmetre 4 mm sobre làmina base de viníl estabilitzat amb fibra de vidre col.locada no adherida. (P - 24)	41,89	14,280	598,19
9	E9UA6012	m	Sòcol d'alumini anoditzat de 60 mm d'alçària, col·locat amb adhesiu (P - 25)	15,96	10,200	162,79
10	E9Z51010	m	Tapajunts de paviment, amb perfil simple de PVC (P - 26)	7,34	5,600	41,10

TOTAL Capítol 01.05 20.973,21

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 06 TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	1A1E5111	m2	Tancament exterior practicable per a un buit d'obra aproximat de 150x120 cm, amb finestra d'alumini lacat de dues fulles corredisses amb perfils de preu alt i classificació mínima 3 7A C3 segons normes, bastiment de base de tub d'acer galvanitzat, vidre aïllant de 2 llunes incolores i cambra d'aire3+3/8/3+3, i persiana enrotllable d'alumini lacat amb comandament amb cinta i guies (P - 1)	371,38	2,000	742,76
2	E635L1AA	m2	Façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat (P - 15)	69,59	24,600	1.711,91

TOTAL Capítol 01.06 2.454,67

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 07 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K5ZJ222A	m	Canal exterior de secció rectangular, de planxa d'alumini lacat, de 0,8 mm de gruix, de 20 cm d'amplària i 50 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant (P - 61)	63,34	2,800	177,35
2	E54APC01	m2	Planxa de perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada de 1,2 mm de gruix, col·locats amb fixacions mecàniques (P - 13)	45,17	6,000	271,02
3	ED144730	m	Baixant de tub de planxa galvanitzada i lacada amb unió plegada de DN 80 mm i 0,6 mm de gruix, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 32)	33,62	5,000	168,10
4	E535J85S	m2	Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades, amb un gruix total de 100 mm, amb la cara exterior nervada color blanc i la cara interior llisa, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0,6 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de >= 4% (P - 12)	84,74	8,100	686,39

TOTAL Capítol 01.07 1.302,86

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 08 SERRALLERIA

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EB32PC01	m2	Reixa de ventilació de cambra sanitària, marc amb perfil NF40x2.0 i xapa perforada de 2 mm, fixada amb fixacions mecàniques (P - 29)	106,99	4,784	511,84
2	FB12PC02	m	Barana d'acer per a pintar, amb passamà, travesser superior i inferior de 20x60mm, muntants rectangulars de 60x60mm cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 110 cm d'alçària, fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella (P - 50)	144,15	28,600	4.122,69
3	PB1C-PC01	m	Passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm, amb suports metàl·lics fixats a perfil d'acer mitjançant ancoratge mecànic, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic (P - 70)	30,42	23,600	717,91
4	EB14SEH3	m	Doble passamà de tub rodó de D 30 a 50 mm col·locat amb suports de perfil d'acer de D 15 mm cada 2 m, amb suport de platines d'acer, fixat a muntant rectangular de 60x60mm, el qual està fixat mecànicament al terra amb platina horitzontal d'acer, acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 capes d'esmalt sintètic. Tot inclòs segons detall de proejcte. (P - 28)	73,89	64,200	4.743,74
5	F6A155T7	u	Porta d'acer de dues fulles batents de 4.00mx1,00 m formada per: dos muntants tubulars de 80x80 mm soldats a platines amb perns embeguts en dau de formigó de 30x30 cm, bastiment amb tub de 50.50mm: malla electrosoldada; passadors de peu amb fixació metàl.lica fixada al terra. Pany i clau.Tot acabat galvanitzat (P - 47)	975,89	2,000	1.951,78
6	EB3M5SC5	m2	Reixa de malla electrosoldada d'acer de doble fil 8/6/8, fixada a marc perimetral d'angular de 40x40 i pletina amb fixacions mecàniquest, tot acabat galvanitzat, col·locada sobre base de formigó, inclós excavació. (P - 30)	150,28	63,260	9.506,71
7	EB000000	u	Desmuntatge i muntatge de tanca de simple torsió per afectació de les obres, amb una longitud e 4m. Per quedar en perfecte funcionament un cop acabades les obres. (P - 27)	160,79	1,000	160,79

TOTAL	Capítol	01.08	21.715,46

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	09	SALVAESCALES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ELV1U010	u	Plataforma mecànica pujaescales per a minusvàlids, amb guia mural amb un recorregut de guia de 4 m, inclou postes autoportants ancorats a paviment i paret, més 2 comandaments a distància amb 4 funcions i selector clau (1 per cada planta), més embarcament a 90º, més proteccions i connexionat. Model Supra-Curva de Farré o equivalent. (P - 37)	13.171,67	1,000	13.171,67

TOTAL	Capítol	01.09	13.171,67

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	10	INSTAL.LACIÓ SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EDE12342	u	Pou sorrenc de formigó armat, de 80x80cm, amb reixa de fossa. (P - 35)	517,01	1,000	517,01
2	KD7FEB7P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, penjat al sostre (P - 63)	42,60	144,800	6.168,48
3	ED7FEB8P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 125 mm, penjat al sostre (P - 33)	38,49	36,600	1.408,73

4	ED7FEB9P	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 160 mm, penjat al sostre (P - 34)	48,49	61,000	2.957,89
5	PD781-WBOD	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 160, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant elèctric (P - 72)	37,56	42,000	1.577,52
6	PD781-Q0I8	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret sòlida per a sanejament soterrat sense pressió, superfícies interna llisa i externa llisa, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular >= 4kN/m2), codi d'àrea d'aplicació U (ús en l'exterior de l'estructura dels edificis), fabricació segons norma UNE-EN 1401-1, de color taronja-marró RAL 8023, per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix, inclòs el reblert del recolzament del tub, amb picó vibrant de combustible (P - 71)	49,26	34,000	1.674,84
7	ED111E21	m	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, de DN 40 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró (P - 31)	18,91	12,000	226,92

TOTAL Capítol 01.10 14.531,39

Obra 01 Pressupost 01

Capítol 11 INSTAL.LACIÓ D'AIGUA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUU002	u	Treballs necessaris per connexió de la nova instal·lació de lampisteria dels mòduls.Totalment finalitzada i en funcionament. (P - 74)	343,14	1,000	343,14
2	PDK4-IQSH	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre llit de grava de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 73)	67,87	1,000	67,87
3	EN111G97	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 2´´, de 16 bar de pressió nominal, cos llautó, comporta de llautó amb revestiment de NBR i tancament de seient elàstic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada superficialment (P - 45)	51,95	4,000	207,80
4	FDKZH9C4	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 51)	75,48	2,000	150,96
5	KFB16452	m	Tub de polietilè de designació PE 100, diàmetre nominal DN 32, pressió nominal PN 10 (SDR 17), subministrat en rotlle, fabricació segons norma UNE-EN 12201-2, inclosa la part proporcional d'accessoris d'unió per compressió mecànica, de material plàstic, col·locat superficialment, amb grau de dificultat mitjà (P - 64)	2,16	71,000	153,36
6	FJS12030	u	Boca de reg de bronze, per a mànega de 3/4" de diàmetre, amb tapa superior de plàstic i amb clau i colze de connexió, instal·lada (P - 52)	122,50	2,000	245,00

TOTAL Capítol 01.11 1.168,13

Obra 01 Pressupost 01

Capítol 12 INSTAL.LACIO CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EM121D06	u	Central de detecció d'incendis convencional per a 16 zones, amb doble alimentació, amb funcions d'autoanàlisi automàtic amb indicador	721,26	1,000	721,26

			d'alimentació, de zona, d'avaria, de connexió de zona i de prova d'alarma, i muntada a la paret (P - 39)			
2	EM111120	u	Detector de fums òptic per a instal·lació contra incendis convencional, segons norma UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment (P - 38)	35,46	16,000	567,36
3	EM141102	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis convencional, accionament manual per trencament d'element fràgil, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment (P - 42)	21,26	2,000	42,52
4	EM131212	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, so multitò, grau de protecció IP-66, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'exterior (P - 40)	31,88	2,000	63,76
5	EM131221	u	Sirena electrònica per a instal·lació convencional i analògica, nivell de potència acústica 100 dB, amb senyal lluminós i so multitò, grau de protecció IP-54, fabricada segons la norma UNE-EN 54-3, col·locada a l'interior (P - 41)	59,76	1,000	59,76
6	EMSB31P1	u	Rètol senyalització instal·lació de protecció contra incendis, quadrat, de 210x210 mm2 de panell de PVC d'1 mm de gruix, fotoluminiscent categoria A segons UNE 23035-4, col·locat adherit sobre parament vertical (P - 44)	10,20	2,000	20,40
7	EMD62223	m	Conductor blindat i apantallat, de 2x0,22 mm2 + 2x0,75 mm2, col·locat en tub (P - 43)	1,20	236,000	283,20
8	EG21H51H	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 36)	4,28	236,000	1.010,08

TOTAL Capítol 01.12 2.768,34

Obra 01 Pressupost 01

Capítol 13 MOBILIARI URBÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	FQ31PC02	u	Font per a exterior MINUS SIMPLE V-102M de Fàbregas o equivalent, fabricada en acer i acer inoxidable, amb aixeta polsador adaptada per discapacitats, ancorada amb dau de formigó (P - 55)	981,73	1,000	981,73
2	FQ21MA90	u	Subministrament i instal·lació de paperera BCN de BENITO o equivalent , mserures totals (ample x Ø x alt) 545x440x950 mm, 70 litres, fabricada en acer, col·locada amb fixacions mecàniques, amb 4 perns d'expansió M8 segons superficie i projecte. (P - 54)	274,01	2,000	548,02
3	FQ000000	u	Desmuntatge i posterior muntatge de tanca de fusta de pi tractat. S'inclou modificació per a fixació sobre nou paviment. (P - 53)	212,22	0,000	0,00

TOTAL Capítol 01.13 1.529,75

Obra 01 Pressupost 01

Capítol 14 GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R4-VSS3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 66)	7,18	549,064	3.942,28
2	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME (P - 67)	6,99	549,064	3.837,96
3	K2R641H0	m3	Càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat (P - 58)	37,52	1,310	49,15

4	K2RA73G1	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 (P - 59)	25,85	1,310	33,86
TOTAL	Capítol		01.14			7.863,25

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 10/03/25 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	ENDERROCS	193,09
Capítol	01.02	MOVIMENTS DE TERRES	11.039,52
Capítol	01.03	FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURA	42.636,16
Capítol	01.04	ACABATS	2.802,33
Capítol	01.05	PAVIMENTS	20.973,21
Capítol	01.06	TANCAMENTS	2.454,67
Capítol	01.07	COBERTA	1.302,86
Capítol	01.08	SERRALLERIA	21.715,46
Capítol	01.09	SALVAESCALES	13.171,67
Capítol	01.10	INSTAL.LACIÓ SANEJAMENT	14.531,39
Capítol	01.11	INSTAL.LACIÓ D'AIGUA	1.168,13
Capítol	01.12	INSTAL.LACIO CONTRAINCENDIS	2.768,34
Capítol	01.13	MOBILIARI URBÀ	1.529,75
Capítol	01.14	GESTIO DE RESIDUS	7.863,25
Obra	01	Pressupost 01	144.149,83
			144.149,83

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	144.149,83
			144.149,83

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		144.149,83
6 % Benefici Industrial SOBRE 144.149,83.....		8.648,99
13 % Despeses Generals SOBRE 144.149,83.....		18.739,48
Subtotal		171.538,30
21 % IVA SOBRE 171.538,30.....		36.023,04
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	207.561,34

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS SET MIL CINC-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)

4 PLECS DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

FACULTATIVES I ECONOMIQUES

Del CONSELL SUPERIOR DELS CO.LEGIS D'ARQUITECTES D'ESPANYA / CENTRE D'ESTUDIS DE L'EDIFICACIO.

CAPITOL PRELIMINAR: DISPOSICIONS GENERALS

Naturalesa i objecte del plec general.
Documentació del contracte d'obra.

CAPITOL I: CONDICIONES FACULTATIVES.

EPIGRAF I: DELIMITACIO GENERAL DE FUNCIONS TECNIQUES
L'Arquitecte Director
l'Aparellador o Arquitecte Tècnic
El Constructor
EPIGRAF 2: DE LES OBLIGACIONS I DRETS GENERALS DEL CONSTRUCTOR O CONTRACTISTA
Verificació dels documents del Projecte
Pla de Seguretat i Salut
Oficina a l'obra
Representació del Contractista
Presència del constructor en l'obra
Treballs no estipulats expressament
Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del Projecte
Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa
Recusació pel Contractista del personal nomenat per l'Arquitecte
Faltes del personal
EPIGRAF 3: PRESCRIPCIONS GENERALS RELATIVES ALS TREBALLS, ALS MATERIALS I ALS MITJANS AUXILIARS
Camins i accessos
Replanteig
Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs
Ordre dels treballs
Facilitat per a altres contractistes
Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major
Pròrroga per causa de força major
Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra
Condicions generals d'execució dels treballs
Obres ocultes
Treballs defectuosos
Vicis ocults
Dels materials i dels aparells. La seva procedència
Presentació de mostres
Materials no utilitzables
Materials i aparells defectuosos
Despeses ocasionades per proves i assaigs
Neteja de les obres
Obres sense prescripcions
EPIGRAF 4: DE LES RECEPCIONS D'EDIFICIS I OBRES ANNEXES.
De les recepcions provisionals
Documentació final de l'obra
Medició definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra
Termini de garantia
Conservació de les obres rebudes provisionalment
De la recepció definitiva
Prorrogació del termini de garantia
De les recepcions de treballs la contracta dels quals hagi estat rescindida

CAPITOL II: CONDICIONS ECONOMIQUES

EPIGRAF 1
Principi general
EPIGRAF 2
Fiances
Fiança provisional
Execució de treballs amb càrrec a la fiança
De la seva devolució en general

Devolució de la fiança en el cas que es fessin recepcions parcials
EPIGRAF 3: DELS PREUS
Composició dels preus unitaris
Preu de Contracta. Import de Contracte

Preus contradictoris
Reclamacions d'augment de preus per causes diverses
Formes tradicionals de medir o d'aplicar els preus
De la revisió dels preus contractats
Replec de materials
EPIGRAF 4: OBRES PER ADMINISTRACIO
Administració
Obres per administració directa
Obres per administració delegada o indirecte
Liquidació d'obres per administració
Abonament al Constructor dels comptes d'administració delegada
Normes per a l'adquisició dels materials i aparells
Responsabilitat del Constructor en el baix rendiment dels obrers
Responsabilitats del Constructor
EPIGRAF 5: DE LA VALORACIO I ABONAMENT DELS TREBALLS
Formes diverses d'abonament de les obres
Relacions valorades i certificacions
Millora d'obres lliurement executades
Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada
Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats
Pagaments
Abonament de treballs executats durant el termini de garantia
EPIGRAF 6: DE LES INDEMNITZACIONS MUTUES
Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres
Demora dels pagaments
EPIGRAF 7: DIVERSOS
Millores i augments d'obra. Casos contraris
Unitats d'obra defectuoses però acceptables
Assegurança de les obres
Conservació de les obres
Utilització pel Contractista d'edificis o béns del propietari

CAPITOL 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.
DOCUMENTACIO 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, medicions i pressupost).
Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporà 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.

CAPITOL I

CONDICIONS FACULTATIVES

EPIGRAF 1
DELIMITACIO GENERAL DE FUNCIONS TECNIQUES
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 TECNIC

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) Redactar, quan es demani, l'estudi dels sistemes adients als riscs del treball en la realització de l'obra i aprovar el Pla de Seguretat i Salut per a la seva aplicació.
d) Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent subscribint-la juntament amb l'Arquitecte i amb el Constructor.
e) Comprovar les instal.lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i salut en el treball, controlant-ne la seva correcta execució.
f) Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, amb les normes tècniques i amb les regles de bona construcció.
g) 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.
h) 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.
i) 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, quan calgui, el Pla de Seguretat i Salut de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposant en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu acompliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i salut en el treball.
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.

EPIGRAF 2

DE LES OBLIGACIONS I DRETS GENERALS DEL CONSTRUCTOR O CONTRACTISTA

VERIFICACIO 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, en tot cas, l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic de la Direcció facultativa.

RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I ENDERROC.

Article 7bis.- Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base 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 la seva acceptació a la Propietat.

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.
- El Llibre d'Incidències.
- El Reglament i Ordenança de Seguretat i Salut en el Treball.
- 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 a treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

REPRESENTACIO 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.

PRESENCIA 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 DIRECCIO 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.

RECUSACIO 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.

EPIGRAF 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 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'EXECUCIO 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 CONTRATISTES
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.
AMPLIACIO DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES O DE FORÇA MAJOR
Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l'Arquitecte en tant es formula o tramita el
Projecte Reformat.
El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, 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.
PRORROGA PER CAUSA DE FORÇA MAJOR
Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Constructor, aquest no pgués 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 DIRECCIO 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.licitar per escrit no se li hagués proporcionat.
CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIO DELS TREBALLS
Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricta 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 especificar a l'article 11.
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 PROCEDENCIA

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.

PRESENTACIO 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 originades per les proves i assaigs de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran per compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les garanties suficients podrà començar-se de nou a càrrec també de la Contracta.

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.

EPIGRAF 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.

DOCUMENTACIO FINAL DE L'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 paragrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

MEDICIO DEFINITIVA DELS TREBALLS I LIQUIDACIO 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.

CONSERVACIO 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 RECEPCIO 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.

PRORROGA 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.

CAPITOL II

CONDICIONS ECONOMIQUES

EPIGRAF 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.

EPIGRAF 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 m'inim, 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.

EXECUCIO DE TREBALLS AMB CARREC 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 DEVOLUCIO 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...

DEVOLUCIO 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.

EPIGRAF 3.

DELS PREUS

COMPOSICIO 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 salut 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 presu constradictoris 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 REVISIO 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 fet 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.EPIGRAF 4.

OBRES PER ADMINISTRACIO

ADMINISTRACIO

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 ADMINISTRACIO 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 ADMINISTRACIO 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.

LIQUIDACIO D'OBRES PER ADMINISTRACIO

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 despese d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat m'es 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 quan 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 AL CONSTRUCTOR DELS COMPTES D'ADMINISTRACIO 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'ADQUISICIO 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.

EPIGRAF 5.

DE LA VALORACIO 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.

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 LLIUREMENT 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.

EPIGRAF 6.

DE LES INDEMNITZACIONS MUTUES

IMPORT DE LA INDEMNITZACIO 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 (0/00) 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, l 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.

EPIGRAF 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, tamb'e 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.
Es 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. El import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels

danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran taxats amb aquesta finalitat per l'Arquitecte-Director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscs assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses '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.

CONSERVACIO 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".

UTILITZACIO 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.

Fornells de la Selva, Gener de 2025
L'arquitecte,

JOAN PADROSA i HEREU

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

B MATERIALS
B0 MATERIALS BÀSICS
B03 GRANULATS
B033 GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0331300,B0331Q10,B0332Q10,B0330020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provinents d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritàriament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un Control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%

- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:

El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.

Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:

El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.

Contingut de formigó: > 95%

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o IIb
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:

El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.

Contingut de ceràmica: <= 10% en pes

Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:

Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.

Ús admissible:

- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:

- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i
una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
- Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
- Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim
Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%
L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà
<= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:

- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%
Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40
Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%
Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE
ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20
Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1
Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funció: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
- Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
- Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS BÀSICS
B06 FORMIGONS DE COMPRA
B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B069-I4H8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.

S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T,
CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q,
CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.

S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: >= 32,5

Contingut de ciment: >= 150 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3-4 cm

Consistència tova: 5-9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: ± 1 cm

Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS
B06 FORMIGONS DE COMPRA
B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B06F1-I0IL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del
CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T,
CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM
II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar
(UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe
d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe 'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8
mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mimin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut
D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm;
0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS
B06 FORMIGONS DE COMPRA
B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)
B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B06F1-I0IL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de
maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T,
CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM
II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència
tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs): - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3 - Granulat gruixut d <= 8mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mimin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat: - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3 -
Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs): - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut
D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm;
0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS
B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA
B0F1 MAONS CERÀMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0F1D2A1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria. - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin
d'anar revestides amb un lliscat: - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el
marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 771-1 - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%. En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista. En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc
- 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació: - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B6 MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS METÀL.LICS
B6A1 REIXATS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B6A155T7.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils d'acer galvanitzat o d'acer inoxidable, malla de torsió simple, malla electrosoldada, o malla ondulada, i mecanismes que formen el bastiment i les fulles de les portes.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els acabats dels perfils poden ser pintats o galvanitzats en el cas de perfils d'acer no inoxidable.
Les malles poden ser galvanitzades, galvanitzades i pintades o plastificades.
Els perfils i les malles han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No han de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriment.
La grandària, el tipus i la disposició dels perfils han de complir les especificacions de la documentació técnica del projecte.
Els perfils han de ser rectes si no s'indica el contrari a la DT.
La separació entre barrots o perfils, si es el cas, ha de ser inferior a 12 cm.
La unió entre els perfils ha d'estar feta per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autorroscants en cas que el perfil porti plecs especialment per allotjar la rosca del cargol.
Si els perfils són galvanitzats, les soldadures han d'estar tractades amb pintura de pols de zenc amb resines (galvanització en fred). Si els perfils són d'acer inoxidable les soldadures han d'estar pulides.
Si l'acabat dels perfils és pintat, aquest haurà de ser amb una capa d'emprimació antioxidant i dues d'esmalt.
El sistema de tancament ha de ser d'un punt. Cada fulla ha de tenir tres frontisses.
La fulla que no porti el mecanisme de tancament ha de tenir elements per a la seva fixació al paviment.
La qualitat de la manyeria utilitzada no ha de ser inferior a la qualitat de la porta .
Toleràncies:
- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Dimensions de la secció:
- Gruix <= 1,5 mm: ± 0,5 mm
- Gruix > 1,5 mm: ± 0,8 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud dels perfils: ± 2 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°
ACER GALVANITZAT:
Protecció de galvanització: >= 385 g/m2
ACER INOXIDABLE:
Ha de ser apte per al soldatge.
La composició química de l'acer s'ha d'ajustar a les especificacions següents:
- Carboni: < 0,08%
- Manganés: < 2,00%
- Silici: < 1,00%
- Fosfor: < 0,04%
- Sofre: < 0,04%
- Coure: 16,00-18,00%
- Niquel: 10,00-14,00%
- Molibdé: 2,00-2,50%
Resistència a la tracció: >= 600 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.
Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS
B96 MATERIALS PER A VORADES
B965 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B965U5C0.
Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial
S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor
unitari > 1,5
Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm

- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm
Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340
i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
- Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
- Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
- Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa

l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*.
* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe
A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. **
Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
- Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció
del certificat de qualitat del fabricant.
- Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
- Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
- Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec.
En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
BD5 MATERIALS PER A DRENATGES
BD5H CANALS DE FORMIGÓ DE POLÍMERS PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD5H898X.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Elements prefabricats de formigó amb additius per a la formació de canals de recollida d'aigua als paviments, per a zones de circulació utilitzades per vianants o vehicles, amb la part proporcional d'accessoris extrems i de connexió a al xarxa de sanejament i la reixa o tapa superior.

S'han considerat els següents elements de cobriment de la canal:
- Reixa de fosa
- Reixa d'acer inoxidable
- Reixa d'acer galvanitzat
- Reixa de polipropilè
- Reixa de formigó polímer
- Tapa de formigó amb ranures laterals

S'han considerat els següents tipus de canal:
- Sense pendent
- Amb pendent contínua

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El cos de la canal ha d'estar fet de formigó armat amb polímers o fibra de vidre, obtingut per un procés d'emmotllament i curat del formigó.
No ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.
Les canals han de tenir una amplada interior constant.
Les canals sense pendent han de tenir l'alçada interior constant, i les canals amb pendent han de tenir un increment de l'alçada interior constant.
Els extrems de les peces de la canal han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix, amb un encaix encadellat.
Les canals amb pendent han de disposar de peces de diferent alçada, modulades per tal que permetin fer una canal amb pendent interior uniforme, amb la cara superior horitzontal.
La superfície interior ha de ser regular i llisa. S'admeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat de la peça, ni la capacitat de desguàs.
La canal ha de tenir un sistema per encaixar les reixes o tapes, que permetin immobilitzar-les.
Les reixetes o tapes han de tenir els encaixos adients perquè una vegada col·locades no es puguin desplaçar lateralment.
S'han de fixar al cos de la canal ja sigui amb algun dispositiu d'enclavament, amb una característica de disseny específica o amb una massa suficient que n'asseguri l'estabilitat.
Han de portar una marca que identifica la classificació segons UNE-EN 1433:
- A 15: zones de vianants
- B 125: voreres, zones de vianants i zones d'estacionament de vehicles
- C 250: vorals i cunetes de carreteres o carrers
- D 400: zones de trànsit en carreteres o aparcament de tot tipus de vehicles
- E 600: zones de trànsit de vehicles pesats
- F 900: zones amb càrregues molt grans

El fabricant ha de garantir que el conjunt de canal i reixa o tapa col·locada compleixen les condicions de l'UNE-EN 1433.
Les reixetes i les tapes han d'estar marcades com a mínim amb la següent informació:
- Referència a la norma EN 1433
- La classe a la que pertanyen
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant de la reixeta o tapa
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant de la unitat de reixeta
- Data de fabricació
- El símbol normalitzat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El cos de la canal ha d'estar estar marcat com a mínim amb la següent informació:
- Referència a la norma EN 1433
- La classe a la que pertany
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant
- El tipus de producte (M per a les canals que necessiten suport addicional per a suportar les càrregues verticals i horitzontals, I per a les canals que no necessiten aquest suport)
- Data de fabricació
- Per a canals amb pendent incorporada, la seqüència de cada unitat
- Marcat relatiu a la resistència a la intempèrie
- El símbol normalitzat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Toleràncies:
- Llargària interior (L):
- Per a L =< 1 000 mm: ± 2 mm
- Per a 1 000 < L =< 4 000 mm: ± 4 mm
- Per a L > 4 000 mm: ± 5 mm
- Amplària interior (b):
- Per a b =< 500 mm: ± 2 mm
- Per a 500 < b =< 500 mm: ± 3 mm
- Alçària interior (h):
- Per a h =< 200 mm: ± 2 mm
- Per a h > 200 mm: ± 1% amb un màxim de ± 3 mm
- Tolerància del desplaçament horitzontal de la reixeta o tapa en el seu allotjament:
- Obertura neta =< 400 mm: ± 7 mm
- Obertura neta > 400 mm: ± 9 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a recollida i conducció d'aigües superficials en zones sotmeses a trànsit peatonal i/o de vehicles:
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
A la documentació comercial, el símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Nom o marca d'identificació i l'adreça social del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que s'ha fet el marcatge
- Referència a la norma EN 1433
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions, ús previst i lloc d'instal·lació
- Característiques cobertes per la norma EN 1433
- Capacitat de suport de càrrega (classificació segons la norma EN 1433)
- Estanquitat a l'aigua
- Durabilitat
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1433:2003 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad. UNE-EN 1433/AC:2004 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.
UNE-EN 1433/AC:2004 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.
Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

BD7D- TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD7D-Q0HV,BD7D-Q0HX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Toleràncies:

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA SENSE PRESSIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Resistència a la tracció (UNE 53112) - Allargament fins a la ruptura (UNE 53112) - Resistència a la pressió interna (UNE-EN 921) - Densitat (UNE-EN ISO 11833-1) - Resistència al diclorometà a una temperatura especificada (UNE-EN 580) - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727) - Retracció longitudinal en calent (EN 743) - Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1277) - Resistència a l'impacte (UNE-EN 744)
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
- Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents: - 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub) - 5 mesures de longitud (1tub) - N mesures del gruix (1 tub) depenen del diàmetre nominal (DN): - 8 mesures per DN <= 250
- 12 mesures per 250 < DN <= 630 - 24 mesures per DN > 630
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Control estructural i físic:
- No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.
Control geomètric:

- En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.
- Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
BG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BG380900.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines o tambors.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.

- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGD1 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGD13220.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.
Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:
- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En feixos.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGDZ MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGDZ1102.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficiament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
Ha d'estar format pels següents components:
- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris

L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.
El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.
El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.
Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Capacitat dels borns:

I nominal (A)	I nominal (A)	Secció (mm2)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGW3 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
BGW38000 - Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus

---

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGYD PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGYD1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQ2 PAPERERES
BQ21 PAPERERES TRABUCABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQ21MA93.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Papereres trabucables de planxa pintada amb base perforada, vores arrodonides i suports de tub.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El cilindre de la paperera ha de ser de planxa rebordonada doblement a la part superior i de planxa perforada a la base. Ha de tenir uns reforços en els punts de subjecció dels suports. Els suports han de tenir elements quepermetin el gir de la paperera i una tanca per a bloquejar-la.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Ha d'anar acabada amb una mà de pintura antioxidant i dues d'esmalt.
Els tubs de suport han de tenir la llargària adequada per tal que, en encastar-los a la base d'ancoratge, la part superior de la paperera quedi a 80 cm del terra.
El punt de rotació de la paperera respecte al suport ha d'estar situat en el seu terç superior.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
Alçària: 50 cm
Tipus d'acer: S235JR
Gruix de la planxa metàl·lica: 1 mm
Gruix de la planxa perforada: 1 mm
Toleràncies:
- Dimensions: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQ3 FONTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQ31C110,BQ3Z1300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Font exterior de fosa amb aixeta temporitzada i reixeta de desguàs, per a col·locar amb dau de formigó.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per:
- Aixeta de funcionament temporitzat
- Mecanismes interiors de l'aixeta
- Entrada d'aigua de la xarxa
- Envoltant o carcassa
- Reixeta de desguàs

La font ha d'estar pintada amb pintura metàl·lica resistent a l'oxidació.
L'aixeta ha de ser de llautó o d'acer inoxidable.
L'aixeta no ha de tenir defectes que puguin influir en les característiques mecàniques e hidràuliques, en l'estanquitat, en el revestiment protector o en l'aspecte exterior.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
El polsador ha de permetre un accionament d'obertura de cabal suau i precís.
No s'ha de produir escames ni despreniments.
No han d'haver rebaves o punts que puguin danyar a l'usuari o a l'instal·lador.
Per al desmuntatge d'elements per al manteniment normal no ha de caldre el desplaçament de la font i l'operació s'ha de poder fer amb l'ajuda d'eines ordinàries.
Les parts en contacte amb l'aigua seran de materials que no puguin contaminar-la.
La connexió de l'aigua, s'ha de poder fer amb facilitat un cop situat l'element en el seu lloc de treball.
Han ser capaç de resistir la pressió de l'aigua que es produeix en l'ús normal.
Han de permetre una connexió segura a la xarxa d'alimentació d'aigua.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.
Pressió de treball del circuit d'aigua per al consum: <= 7 bar
Cabal mínim d'aigua a 3 bar: 0,2 l/s

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada font ha de portar en un lloc ben visible, un cop instal·lat, una placa que indiqui de manera indeleble:
- Identificació del constructor (nom o raó social)

Cada caixa ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant
- Instruccions d'instal·lació i muntatge

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

D ELEMENTS COMPOSTOS
D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS
D03 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
D0391311.
Plec de condicions

D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS
D03 Elemento no encontrado
D039 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
D0391311.
Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla de sorra, ciment i eventualment calç, sense aigua, per a formar un morter en afegir-li l'aigua una vegada estès.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques de la mescla (granulometria, etc.), han de ser les especificades al projecte o les fixades per la DF.
Ha d'estar mesclada de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La mescla s'ha de fer immediatament abans de la utilització per tal d'evitar emmagatzematges.
La mescladora ha d'estar neta abans de l'elaboració de la mescla.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS
D06 FORMIGONS SENSE ADDITIUS
D060 FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
D060Q021,D060M0B1,D060M0B2.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: Nul·la
- Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
- Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ
Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ
E3 FONAMENTS
E31 RASES I POUS
E315 FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E315PC00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Rases i pous
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells: - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta: - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada): - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada): - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm) - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor: - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:

Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF
En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI
ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per

tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

E6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
E61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA
E61Z ELEMENTS AUXILIARS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E61ZPC01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Massissat d'estructures d'obra de fàbrica de blocs de morter de ciment o d'argila expandida, i armadures per al reforç d'estructura de fàbrica de blocs de morter de ciment, d'argila expandida o de blocs de ceràmica d'argila alleugerida.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formigonament de la fabrica de blocs, amb formigó de central o elaborat a l'obra i col·locat manualment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el cas de formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Cura del formigó
- Protecció de la paret de qualsevol acció mecànica no prevista en càlcul
FORMIGONAMENT:
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
En compactar el formigó han de quedar plens tots els forats.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF
En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La zona que s'ha de formigonar, ha d'estar neta, sense restes de morter o runa.
En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc.
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'abocar en els forats o en la canal formada per les peces.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

EG22 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EG22TP1K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El tub 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 què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre 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 A SOTA D'UN 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.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EG312662,EG3121D4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
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.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, 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

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari.

Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmetre-la. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aeri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament. A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desenrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%.
Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
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.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG38 CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EG380902.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra
CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm
EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

EGD1 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EGD1322E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.

- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

EGDZ ELEMENTS ESPECIALS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EGDZ1102.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, instal·lació i anivellament
- Connexionat
CONDICIONS GENERALS:
La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

F PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ
F6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
F6A TANCAMENTS METÀL.LICS
F6A1 REIXATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F6A155T7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl.lics i malla electrosoldada.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb bastidor i malla electrosoldada o malla ondulada de ferro dolç
- Porta formada per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.
S'han considerat les formes de col.locació del reixat següents:
- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixat:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat

- Tesat del conjunt
Porta:
- Replanteig
- Fonamentació dels muntants (excavació del pou i reblert amb formigó) o ancoratge a obres de fàbrica
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Neteja i protecció
REIXAT
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan la reixa ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
Llargària de l'ancoratge dels suports:
- Alçària 1,5 m: >= 3 cm
- Alçària 1,8 o 2 m: >= 35 cm
Toleràncies d'execució:
- Distància entre suports:
- Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm
- Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
- Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm
REIXAT ANCORAT A L'OBRA:
Distància entre els suports: 2 m
REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:
La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.
Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.
Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
Nombre de cables tensors: 3
Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7
PORTES:
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha d'estar aplomada i al nivell previst.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El bastiment s'ha d'ancorar per mitjà de daus de fonament de morter de ciment 1:4. Aquestes bases d'ancoratge no han de quedar vistes. Alhora s'ha d'ancorar als tancaments laterals per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials.
Distància entre els ancoratges del parament: <= 60 cm
Ancoratge del bastiment als fonaments: >= 35 cm
Dimensions dels daus: >= 30 x 30 x 30 cm
Franquícia de la fulla al paviment: >= 8 mm, <= 12 mm
Franquícia de la fulla al bastiment: <= 4 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
REIXAT
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

PORTES:
El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quedi ben travat.
Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
PORTES:
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

F9 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F9GZ2524,F9V3PC01,F932101J,F965U0X5.
Plec de condicions

F9 Elemento no encontrado
F96 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F965U0X5.
Plec de condicions

F9 Elemento no encontrado
F96 Elemento no encontrado
F965 Elemento no encontrado

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F965U0X5.
Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació:

- En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de
bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter
VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.

- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FD SANEJAMENT I CANALITZACIONS
FD5 DRENATGES
FD5H CANALS DE FORMIGÓ DE POLÍMERS PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FD5H1001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució de caixa per a drenatges amb canal de peces prefabricades amb bastidor o sense i reixa, sobre solera de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En caixa de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge dels mòduls prefabricats
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó lateral de la caixa
- Col·locació de les reixes
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
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 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.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

FQ MOBILIARI URBÀ
FQ2 PAPERERES
FQ21 PAPERERES TRABUCABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FQ21MA90.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Papereres trabucables de planxa pintada ancorades amb dau de formigó.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Formigonament dels daus d'ancoratge
- Ancoratge de la paperera
CONDICIONS GENERALS:
Els daus d'ancoratge de formigó no han de quedar visibles.
Un cop col·locada la paperera no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Alçària de la paperera: 80 cm
Ancoratge del braç de suport: >= 15 cm
Dimensions dels daus: >= 30 x 30 x 30 cm
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 20 mm
- Verticalitat: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FQ MOBILIARI URBÀ
FQ3 FONTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FQ31C110.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Instal·lació de font exterior metàl·lica, amb aixeta temporitzada i reixeta de desguàs, col·locada ancorada a dau de formigó.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Formigonament del dau d'ancoratge
- Neteja de l'interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element i accessoris
- Ancoratge de la font
- Col·locació dels junts corresponents de l'aparell
- Connexió a la xarxa de subministrament i distribució d'aigua
- Fixació de l'aparell
- Fixació de la reixeta
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar anivellada.
Ha de quedar ben fixada al seu suport.
S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb el tub d'alimentació.
L'aparell ha de quedar recolzat sobre el suport amb dispositius intermedis per a la seva fixació.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Un cop col·locada la font no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'han de col·locar junts de material endurible a les rosques.
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació de la font s'ha de netejar l'interior dels tubs.
La llargària dels conductes de connexió han de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.
El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual dels elements col·locats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P PARTIDES ALÇADES D'ABONAMENT INTEGRE
PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
PD3 CAIXES SIFÒNIQUES I PERICONS
PD31- PERICÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PD31-LOUO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de pericó a peu de baixant, de pas o sifònic.
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó "in situ" amb solera de formigó, parets de maó calat o de maó massís, arrebossades i lliscades interiorment i amb tapa fixa o registrable.
- Pericó prefabricat de formigó, amb fons i amb tapa de formigó prefabricat.
- Pericó prefabricat de PVC o polipropilè, amb fons i amb tapa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó fabricat "in situ":
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas dels tubs
- Arrebossat de les parets amb morter
- Lliscat interior de les parets amb ciment
- Col·locació de la tapa
CONDICIONS GENERALS:
Els pericons enregistrables hauran d'estar tapats amb una tapa de material compatible amb el del calaix. Si la tapa és prefabricada de formigó, el gruix d'aquesta no serà inferior a 5 cm.
Entre la tapa i el calaix hi haurà un junt d'hermeticitat.
En els pericons sifònics, el conducte de sortida de les aigües ha de portar un colze de 90º.
El gruix de la capa d'aigua en els pericons sifònics no ha de ser inferior a 45 cm.
El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior.
PERICÓ FABRICAT "IN SITU":
El pericó 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 trencajunts 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.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
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

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
PERICÓ FABRICAT "IN SITU":
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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
PD7 CLAVEGUERES I COL·LECTORS
PD785- CLAVEGUERÓ AMB TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA, SOTERRAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PD785-Q12R,PD785-Q12T.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de clavegueró amb tub de PVC.
S'han considerat les col·locacions següents:
- Penjat del sostre
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó i llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó, llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Penjat del sostre:
- Col·locació de les abraçadores de subjecció del tub
- Col·locació i unió dels tubs
- Col·locació de les peces necessàries en els punts singulars (per a canvis de direcció, connexions, etc.)

- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
En rasa:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació dels tubs
- Segellat dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Rebliment amb sorra fins a la cota indicada a la partida d'obra, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
El junt 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.
La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla.
Les unions entre els tubs han d'estar fetes amb els procediments i materials aprovats pel fabricant.
El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Ha de ser estanc a l'aigua a una pressió >= 0,3 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc a l'aire a una pressió >= 0,5 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc al fum a una pressió de gasos de 250 Pa
COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Els tubs han de quedar recolzats en tota la seva llargària sobre un llit de material granular o terra lliure de pedres.
El llit de sorra ha de quedar pla, anivellat i a la fondària prevista a la DT.
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.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
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 DF.
Pendent: >= 2%
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície en zones de trànsit rodat: >= 80 cm
Amplària de la rasa: >=diàmetre exterior + 500 mm i >= 0,60 m
Gruix llit d'assentament de sorra: >= 10 + diàmetre exterior / 10 cm
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
Gruix solera de formigó: 15 cm
REBLERT AMB SORRA:
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
La sorra ha de ser neta, lliure de pedres i d'altres materials estranys.
Gruix tongades rebliment: 10 cm
Rebliment amb sorra: fins 30 cm per sobre del nivell superior del tub

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

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.

Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.

COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Els tubs i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.

Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:

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.

Sobre la solera de formigó, quan tingui la resistència adequada, s'ha de col·locar el llit de material granular.

REBLERT AMB SORRA:

S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura exterior sigui inferior a 0º C.

Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.

Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la sorra amb materials estranys.

No s'han de barrejar diferents tipus de materials.

S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas.
- Comprovació de la superfície d'assentament.
- Col·locació i unió dels tubs.
- Rebliment amb formigó fins cobrir tot el tub, en el seu cas.
- Comprovació del funcionament del tram de claveguera o col·lector.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC
SOTERRATS:
Correcció a càrrec del Contractista dels defectes que provoquin les fugues detectades.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua en els pous de registre aigües avall.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Es seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMOPLIMENT EN TUBS DE
PVC SOTERRATS:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
PDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS
PDK4- PERICÓ FORMIGÓ PREFABRICAT PER A INSTAL·LACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PDK4-IQSH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen. - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó o de la grava de la solera
- Formació de forats per a connexionat tubs
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm
PERICONS PREFABRICATS:
El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i 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 tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS
PFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ
PFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFB3-W6X5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
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.
Ha d'estar feta la prova de pressió. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats.
Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
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.
El tub de polietilè extruÏt es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè	Polietilè
	densitat alta	densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. 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.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm
Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm
Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm. 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.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
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.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts.
Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat. En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Suportació - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
- Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho.
En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

PP INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
PPA DESGUASSOS I BAIXANTS
PPAU DESGUÀS D'APARELL SANITARI DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
PPAUI021,PPAUU002,PPAUZ002,PPAUZ001,PPAUFO02.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Desguassos d'aparells sanitaris amb tub de PVC o polipropilè, des de l'aparell fins al baixant, caixa sifònica o clavegueró.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El ramal muntat ha de ser estanc, no ha de presentar exsudacions ni ha d'estar exposat a obstruccions. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Els canvis de direcció s'han de fer amb peces especials.
No han de quedar ramals enfrontats sobre una mateixa canonada col·lectiva
Quan es subjecten a paraments verticals, aquests han de tenir un gruix mínim de 9 cm.
Les subjeccions per a penjar el tub del sostre han de portar folre interior elàstic i han de ser regulables.
Els trams que vagin encastats han d'anar aïllats i no s'han de subjectar amb guix o morter.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb contratub amb una franquícia mínima de 10 mm que s'ha d'ataconar amb massilla asfàltica o material elàstic.
Separació de les subjeccions:
- Per a tubs de diàmetre <= 50 cm: 70 cm
- Per a tubs de diàmetre > 50 cm: 50 cm
Llargària del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: <= 2,5 m
- Ramal d'aparells amb sifó individual: <= 4 m
- Ramal o maniguet de connexió del inodor: <= 1 m
Pendent del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: 2 al 4 %
- Ramal d'aparells amb sifó individual: - Banyeres i plats de dutxa: <= 10 % - Aigüeres, safareigs, lavabos i bidets:
2,5 al 5 %
Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

B MATERIALS
BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BG22 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BG22TP10.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instal·lacions eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs

- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió. – Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat - Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció - Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
BG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BG312660,BG3121D0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró

- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716) - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

+----------+
¦Secció (mm2) ¦ 25 ¦ 50 ¦ 95 ¦ 150 ¦ 240 ¦
¦----------¦----¦----¦ ----¦----¦----¦
¦Gruix (mm) ¦ 0,9 ¦ 1,0 ¦ 1,1 ¦ 1,4 ¦ 1,7 ¦
+----------+

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica

- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:

UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3:
Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4:
Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3:
Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència
elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNEEN
50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

---

5 DOCUMENTS COMPLEMENTARIS

PM PROJECTE DE MÒDUL PREFABRICAT TIPUS DE DRAGADOS

MEMORIA. APARTADO A ANEXO 6.

1.- CIMENTACIÓN.

No se contempla en la presente oferta la ejecución de la cimentación. No obstante describimos la misma y aportamos el plano de una cimentación tipo para un edificio 150B5.

La definición de la cimentación estará condicionada por las características del terreno sobre el que van a asentarse los módulos y se determinará de forma definitiva cuando se conozcan las características mecánicas del terreno en el que va a situarse el edificio. Se considerará una resistencia mínima del terreno de 1,5 KN/m², a no más de 1 metro de profundidad.

En general se ejecutará en primer lugar un movimiento de tierras a base de zanjas hasta la cota de firme que en cada caso designe el estudio geotécnico. En el perímetro se colocará un anillo de tierra de cobre desnudo de 35 mm² de sección con salida al cuadro de protección, incluyendo pica de toma de tierra.

La cimentación propuesta está formada por un muro perimetral de bloques de 40 x 20 x 20 cm de hormigón, que se asientan sobre un hormigón de limpieza y pilaretes intermedios de 40 x 40 cm. Estos pilaretes están realizados en bloques de hormigón del mismo tipo, formando una retícula de 2,78 x 2,70 m, con una altura libre sobre el terreno 0,45 m aproximadamente. Esta altura genera una cámara bajo el edificio que estará debidamente ventilada y que permite a la vez albergar la instalación de saneamiento colgada del edificio. Se colocarán varias rejillas en el muro perimetral de fábrica de bloques tipo gatera, para el registro y ventilación de la cámara. Esto mejora el aislamiento térmico y facilita el óptimo mantenimiento de la red colgada de saneamiento, agua potable y cualquier otra instalación que sea susceptible de llevar por esta cámara.

2.- ESTRUCTURA.

La estructura en su conjunto será autoportante metálica formada por pilares y cerchas.

Los pilares estarán fabricados en tubo estructural de acero conformado en frío del tipo 100.100.5 mm, tratados en su totalidad con pintura antioxidante de protección.

La estructura de la cubierta se compone igualmente de una perfilería tubular de sección rectangular o cuadrada tanto para las cerchas como para las correas de cubierta. Los perfiles del techo estarán formados por perfiles 60.60.3 mm (Tirante) y 60.60.2,5 mm (Par) y 30.30.2,5 mm (diagonales), 40.40.2,5mm (montantes) y en su totalidad están tratados con pintura antioxidante de protección. Entre las cerchas irán soldadas las correas 50.50.3 mm que serán las responsables de soportar los paneles de cubierta y las correas 40.40.2.5 mm sobre las que se atornillará la perfilería soporte del falso techo del edificio.

Su montaje se realiza por soldadura de cordón continuo al bastidor de piso y techo.

Se considera la unión solidaria desde el punto de vista de la conductibilidad de todos los módulos que conforman el edificio mediante la puesta a tierra de la estructura con circuito independiente de puesta a tierra según planos.

Toda la estructura irá pintada con pintura intumescente en base agua CHARFLAME de FIRELANZ o similar, para conseguir una resistencia al fuego de la estructura mínimo de 30 minutos (R-30).

Al final de esta memoria se adjunta Certificado de resistencia al fuego de la estructura mínimo R-30 y modelo de Certificado de Solidez firmado por un técnico competente.

3.- FORJADO.

Los suelos de los módulos o forjados estarán formados por un bastidor perimetral compuesto por perfiles de acero laminado en caliente UPE-140. Este bastidor llevará soldada viguería IPN-80 cada 40 cm, portando losa de hormigón armado de 50 mm de espesor con malla electrosoldada 150 X 150 X 5 mm. Los suelos están calculados para soportar, una carga uniforme de 5,00 KN/m² y una carga concentrada de 4KN/m². Entre las aulas se dispone de una junta de separación, para mejorar las condiciones acústicas y evitar la transmisión de vibraciones para conseguir un comportamiento satisfactorio al uso al que está destinado. En la

cara inferior de la losa se incorporará un aislamiento de poliisocianurato de la marca POLIURETANOS o similar (PIR M, con reacción al fuego M1) de 9 cm de espesor, densidad 40 kg/m³.

Al forjado se le confiere una terminación totalmente lisa/fratasada, en su acabado superficial de hormigón, mediante el sistema constructivo empleado en mesas de encofrado, mediante sistema de vibradores neumáticos siendo el bastidor perimetral del suelo el molde del forjado, y dejando una superficie perfecta para el acabado final de revestimiento de PVC.

El conjunto del forjado consigue una resistencia al fuego de 60min (R-60), mediante la aplicación de un sistema mixto de pintura intumescente en base agua CHARFLAME de FIRELANZ o similar, y un proyectado de mortero de lana de roca Tecwool F de Tecresa o similar. Está estabilidad al fuego será debidamente certificada para R-60.

La transmitancia térmica de forjado descrito ofrece un valor de **Us 0,24 W/(m²K)**, justificado en el correspondiente proyecto que se entregará.

Al final de esta memoria se adjunta Certificado de resistencia al fuego de la estructura mínimo R-60.

4.- CUBIERTA.

La cubierta, tanto del edificio en su conjunto como de los módulos de manera individual, es a dos aguas a base de panel sándwich metálico prelacado, acabado color blanco con aislamiento térmico incorporado con una pendiente del 5% y sistema de juntas con total estanqueidad frente a la entrada de agua. Desde el punto de vista del mantenimiento se instala un punto de anclaje homologado y certificado para sistemas de protección contra caídas en cubiertas de panel sándwich, constituido por una placa base de acero inoxidable con punto de anclaje orientable 360º (Sistema con certificado de conformidad a lo establecido en UNE-795).

La cubierta se compone de un paquete de tres elementos distintos para conseguir las condiciones de aislamiento térmico y acústico exigibles según CTE. Todos estos elementos irán atornillados a las cerchas de la estructura de tal manera que la totalidad de la cubierta se montará en fábrica, dejando sólo para el emplazamiento definitivo las juntas entre los diferentes módulos que componen un edificio.

El paquete de cubierta se compondrá de un primer panel sándwich plano de la marca PERFINOR o similar de lana de roca de 60mm de espesor total, de densidad 40kg/m³, con chapa de 0,5mm en ambas caras, siendo la cara que da hacia el interior del edificio chapa microperforada para mejorar las condiciones acústicas, y sirve como techo de terminación. Sobre las correas de la estructura se instala adherida una lámina anti impacto flexible de CHOVA o similar, quedando oculta y aislada entre los paneles sándwich de cubierta. Por último una capa de terminación con panel sándwich de PERFINOR o similar con aislamiento de poliisocianurato espesor total 80mm, de densidad 40kg/m³, con chapa de 0,5mm de espesor en ambas caras, y con paneles nervados para facilitar la evacuación de agua y garantizar la estanqueidad de la cubierta.

La transmitancia térmica de la cubierta descrita ofrece un valor de **Uc 0,17 W/(m²K)**, justificado en el correspondiente proyecto que se entregará.

Al final de esta memoria se adjunta Certificado de Calidad AENOR y el Certificado de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1:2002, con clasificación B-s2,d0.

5.- CERRAMIENTO DE FACHADA.

El cerramiento del edificio se compone por varias capas para proporcionar a la construcción una envolvente térmica conforme a la normativa vigente, exteriormente es a base de un panel sándwich de PERFINOR o similar de poliisocianurato espesor 60mm machihembrado, prelacado, de color blanco, con chapas de 0,5mm de espesor en cada cara, de densidad 40kg/m³, con total estanqueidad ante la entrada de agua y pasando dicho aislamiento por delante de toda la estructura evitando así los puentes térmicos. Interiormente en el edificio se realiza un trasdosado autoportante de 100mm de espesor incluyendo un aislamiento de lana de Roca de 100mm con panel ALPHAROCK E 225 de ISOVER o similar, y una placa de terminación exterior Hábito HBT15 de alta dureza e ignífugo de 15 mm de espesor.

La transmitancia térmica del cerramiento descrito ofrece un valor de **Um 0,18 W/(m²K)**, justificado en el correspondiente proyecto que se entregará.

Al final de esta memoria se adjunta Certificado de Calidad AENOR y el Certificado de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1:2002, con clasificación B-s2,d0.

6.- PAVIMENTOS.

Pavimento vinílico heterogéneo acústico de 3mm de espesor RUBY ACOUSTIC de TARKETT o similar, de color gris similar a las aulas existentes, con uniones soldadas y tratamiento superficial PUR REINFORCED. En las uniones entre módulos se dispondrá de una pletina de acero inoxidable con los cantos redondeados para evitar cortes y con la suficiente rigidez para poder pisarlo sin que se doble.

La reacción al fuego del material de pavimento empleado, dispuesto sobre la solera de hormigón, cumple con una reacción al fuego tipo Efl.

Al final de esta memoria se adjunta Certificado de cumplimiento de condiciones de reacción al fuego según DB SI 1 (Suelo Efl).

7.- TECHOS.

El falso techo como se ha descrito anteriormente se ejecutará como terminación con panel Acústico de Lana de Roca de PERFINOR, o similar, de 60 mm de espesor, con una resistencia al fuego EI-30 y una Reacción al fuego A2-s1,d0.

Al final de esta memoria se adjunta Certificado de Calidad AENOR y el Certificado de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1:2002, con clasificación A2-s1,d0.

8.- CARPINTERIA EXTERIOR.

Todas las ventanas de las estancias son de aluminio con rotura de puente térmico 4900 Corredera y Cor 70 HO de CORTIZO o similar, espesor medio en abatibles de 1,3mm y 1,65mm en correderas, terminación lacado en blanco, dimensiones exteriores 1.50 x 1.50 m en las aulas, y mainel superior de dimensiones mayores del 12,5% del total de la carpintería para garantizar la ventilación natural, y 0,50 x 0,50 m en los aseos, cierres de seguridad, persianas enrollables de aluminio color blanco, cajón de persiana registrable por el interior y con mecanismo de accionamiento y bloqueo interior.

Las carpinterías exteriores estarán dotadas de vidrio tipo PLANISTAR ONE 6 (16 ARGÓN) 44.1 con TGI con cámara rellena de Argón, de la marca SAINT GOBAIN o similar.

Todas las ventanas (V-001 y V-002) irán protegidas con rejas de seguridad de hierro, protegidas con pintura anticorrosión y terminación en blanco.

La puerta de entrada es de aluminio lacado en blanco con rotura de puente térmico de CORTIZO o similar, espesor medio en abatibles de 1,3mm, cierre de seguridad, llave y tirador, compuesta por dos hojas de 80cms de ancho y un fijo superior de iluminación, con rejas de seguridad incorporada y muelle de retención topo telesco o similar. El vidrio en las puertas de entrada es vidrio 5mm armado.

Los parámetros de calidad de las carpinterías se mejoran respecto a los mínimos prescritos en el pliego, obteniendo según la normativa actual:

	PERMEABILIDAD AL AIRE	ESTANQUEIDAD AL AGUA	RESISTENCIA AL VIENTO
CORREDERAS s/norma actualizada	CLASE 4	CLASE 7A	CLASE C5
ABATIBLES s/norma actualizada	CLASE 4	CLASE E1650	CLASE C5

PLIEGO	A-2	E-2	V2
EQUIVALENCIA s/norma actualizada	CLASE 3	5A – 5B 6A – 6B	C3

Todas las aulas dispondrán de una salida de emergencia con apertura con barra antipánico en la parte interior y cerradura en la parte exterior, con puertas metálicas lacadas en blanco y rellenas con aislante en su parte interior.

La transmitancia térmica de las ventanas de aulas (V-001) descrito ofrece un valor de **U_H 1,77 W/(m²K)**, justificado con el correspondiente certificado del fabricante, aportado en esta memoria en el apartado 7.2.

Al final de esta memoria se adjunta Certificado de cumplimiento de calidad de las ventanas según especificaciones del cuadro anterior.

9.- CARPINTERIA INTERIOR.

Las puertas de las aulas, servicios y despachos serán del tipo RAPID-ACUSTIC®TECNIC-1 – 30Db, formado por cercos Rapid-Acustic® de acero galvanizado de 1,2 mm de grueso recubierto de vinilo en su cara y con tratamiento de wash-primer en su revés, con junta de goma embutida en el cerco perimetralmente, tres pernios regulables, cerradura embutida al canto norma DIN 18251 con bombillo y un nivel de amaestramiento y hoja modelo Tecnic-1 Acústica 30Db, con interior de aglomerado, placas de aglomerado de 12 mm de espesor y alma de lana de roca de 90 kg de densidad, bastidor perimetral de madera, acabada con dos placas de compacto fenólico de alta presión. Espesor de la hoja 45mm. Manillas, manivela en "U" y placa de 17x17 de acero inoxidable, con un tope, zócalo de acero de 50cms de altura. El ancho de las mismas será de 80cms.

En el caso de las aulas, según necesidad, se instalará una mirilla de medidas aproximadas 60x30cms con vidrio laminar 3+3 situado aproximadamente a 1,50m del pavimento, que permita ver el interior del aula desde el exterior.

Al final de esta memoria se adjunta Certificado de cumplimiento de aislamiento acústico de las carpinterías.

10.- ACCESOS.

Las escaleras y rampas de acceso no forman parte del objeto de la presente oferta.

11.- PARTICIONES INTERIORES.

Se distinguen una sola tipología de partición, independientemente de los recintos que separa (mismo uso o distinto uso):

Las particiones que separan dependencias de igual uso (aula – aula , aula – despacho, aula - baño), se conforman con Tabique múltiple, sistema "PLACO", (12,5 + 12,5 + 48 + 12,5 + 12,5)/600 (48) LM -, de 98 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 y montantes M 48, con una separación entre montantes de 400 mm y una disposición normal "N", a la que se atornillan cuatro placas en total se atornillan dos placas diferentes de yeso laminado, A / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, BA 13 "PLACO" y DFIR / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, Habito HBT 13 "PLACO", dispuestas en una cara, y otras dos placas diferentes de yeso laminado, A / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, BA 13 "PLACO" y DFIR / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, Habito HBT 13 "PLACO", dispuestas en la otra cara; aislamiento acústico mediante panel flexible de lana mineral, ALPHAROCK E 225 de ISOVER o similar, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO"; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con

refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. La terminación de los tabiques con la placa HÁBITO, confiere al sistema una terminación con alta resistencia al impacto, alta capacidad de carga y un gran aislamiento acústico, por su alta densidad.

Al final de esta memoria se adjunta Certificado de cumplimiento de condiciones de reacción al fuego según DB SI 1 (Paredes mínimo C-s2,d0).

12.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica, se ajusta a lo dispuesto en el RD 842/2002 del 2 de Agosto en el REBT y las ITC-BT así como sus posteriores modificaciones. Así mismo, una vez instalado el edificio se redactará y entregará un proyecto eléctrico por un técnico competente para presentarlo al Departament d´Industria.

Los conductos son no propagadores de la llama, de baja emisión de humos y opacidad reducida, de 0,6 – 1kv de 1,5 y 2,5mm² de sección, según cálculo y normativa. Las canalizaciones bajo tubo o canales son no propagadores del fuego y de baja emisión de humos.

Mecanismos de la marca BJC o similar, situados a 1,20 m del suelo. Se dispone de cuatro enchufes en la zona de la pizarra y 2 enchufes más en la esquina opuesta de cada aula y os bases de enchufes dobles en los despachos y almacenes, situadas en los extremos opuestos.

La iluminación será mediante pantallas de LEDs garantizando mínimo 300 lux en las aulas, despachos y 150 lux en pasillos, distribuidores y sanitarios, según se justifica en el cálculo de iluminación del DB-HE. Obteniendo un **valor de eficiencia energética en iluminación (VEEI) menor de 1,00 w/m² en aulas y despachos**. Del mismo modo la iluminación de emergencia también se considera mediante LEDs, disponiendo los equipos y sus características según normativa.

Los valores VEEI por estancias son los siguientes:

- Aulas: 0.80 w/m²
- Despacho 0.62 w/m²
- Hall 0.67 w/m²
- Aseos 0.93 w/m²

El cuadro general de mando y protección de alumbrado y fuerza, se adecua a la tipología de edificio y normativa vigente en el momento del montaje del edificio, dotándolo de protección frente a corrientes de defecto y sobre intensidades. Se situará físicamente en el distribuidor de entrada del edificio.

Los módulos disponen de toma de tierra, preparada para su conexión según reglamentación vigente, y preparada para desmontar y volver a montar tantas veces sea necesario según las necesidades del edificio. Una vez montado el edificio en su ubicación definitiva se comprobará la resistencia adecuada con la emisión del correspondiente informe.

13.- INSTALACION CALEFACCIÓN.

La climatización de las aulas se realizará mediante dos Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Diamond SRK25ZSX-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 10,3 (clase A+++), SCOP = 6,6 (clase A+++), EER = 5,68 (clase A), COP = 5,42 (clase A), formado por una unidad interior de pared SRK25ZSX-W, de 305x920x220 mm, peso 13 kg, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 19 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 732 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico, detector de presencia, capacidad de movimiento vertical y horizontal de los álabes, y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior SRC25ZSX-W, de 640x800x290 mm, peso 43 kg, nivel sonoro 44 dBA y caudal de aire 1860 m³/h, con control de

condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela.

En el despacho se considera una unidad de placa de calefacción mural tipo S&P PM-1501 de 1500W 230V.

En cuanto a los requerimientos de ventilación no se han contemplado en la presente documentación ya que se establece en punto 19 del PPT del presente concurso que la instalación de ventilación será objeto de otro expediente.

14.- INSTALACIÓN DE VOZ Y DATOS.

Se considera un armario Rack de medidas 60x60x60 cms montado en el distribuidor de entrada del edificio con un pasatubo a la cámara sanitaria, disponiendo en su interior de regleta para 8 enchufes con interruptor, patch-panel de 24 puertos y latiguillos suficientes para conectar todos los puntos RJ-45. Se consideran dos puntos RJ-45 por aula, uno en cada extremo del aula, y uno en el despacho. Todos a una altura de 1,20m de altura conectados al patch – panel del Rack mediante cable UTP categoría 6. Para garantizar el fácil montaje y desmontaje, así como el mantenimiento y ampliación de líneas, la distribución de esta línea se hará por superficie mediante canaleta de PVC superficial.

Se instalarán 2 puntos RJ-45 en cada aula en la zona de la pizarra y uno en cada despacho, a 1,20 m de altura, conectados al patch-panel del Rack mediante cable UTP categoría 6. Se instalará 1 punto RJ-45 en el techo del vestíbulo para montar los acces points necesarios para dar cobertura wifi a todos los espacios.

15.- COMEDOR Y CATERING.

En el caso de que el edificio prefabricado sea destinado a comedor, se ha previsto que quede un espacio mínimo de 10m² de superficie para catering con las especificaciones que se detallan a continuación.

Entre la zona de catering y la de comedor habrá un tabique de separación con una ventana de aluminio sin RPT, espesor de aluminio 1,2mm, todo lacado en blanco, pasaplatos con persiana de aluminio para poder independizar las dos zonas.

Todas las ventanas del edificio irán protegidas con mosquiteras.

El comedor dispondrá de una salida de emergencia directa al exterior, hecha con una puerta metálica con apertura desde el interior con barra antipánico y desde el exterior con llave.

Las luminarias de todo el recinto serán estancas, con iluminación LED´s

Se instalará un calentador de pared eléctrico de 50 litros colgado de la pared o techo del catering.

Debajo de la ventana pasaplatos, por la parte del catering, se colocará un mostrador de DM prensado con revestimiento melamínico de 60cm de ancho y cantos redondeados (tipo encimera) a 90 cms del suelo la parte inferior, con un fregadero de acero inoxidable de dos senos y con un grifo con accionamiento de pedal.

Se instalará una pila independiente con grifo de pedal para el uso del personal para lavarse las manos.

La instalación eléctrica constará de una toma monofásica para un frigorífico, otra toma monofásica para una mesa caliente colocada debajo del mostrador de melamina con un consumo máximo de 3kW, y otras dos línea para la conexión de un lavavajillas industrial trifásico y otro monofásico, con un consumo de 10kW cada uno. También se colocarán dos bases dobles de enchufes, una en cada punta del mostrador cumpliendo las distancias mínimas con otros elementos de acuerdo con la normativa vigente.

Para la instalación del lavavajillas se prevé un espacio de 70 x 70 cm y una altura libre de 2,00m, una conexión de agua fría y una salida de desague a 0,4m de altura y de 50mm de diámetro con sifón por debajo del forjado.

En la pared contraria a la ventana pasaplatos se instala una toma de agua fría y otra de agua caliente para la instalación de un mueble lavabandejas, además de una toma de desague de 50mm de diámetro conectado a la red y taponado por la parte superior.

16.- INSTALACIÓN DE SERVICIOS SANITARIOS.

Por la tipología de edificio, se dispone de dos aseos separados para cada sexo, con una zona de distribución donde se localiza el lavabo y una puerta elevada tras la que se localiza el inodoro.

Los sanitarios son de porcelana vitrificada blanca de primera calidad de GALA o similar, con grifería cromada de cierre temporizado tipo PRESTO o similar. Los inodoros son de tanque bajo, de porcelana vitrificada todo el conjunto y los lavabos serán de pie con porcelana vitrificada.

Las puertas de las cabinas de los WC abrirán hacia el exterior, manteniendo una anchura libre mayor o igual a 0,70 m, incorporando pestillo desbloqueable desde el exterior.

17.- INSTALACIÓN DE AGUA Y DESAGUE.

La distribución de agua en el interior del edificio se considera con cobre, de secciones según cálculo, disponiendo de llave general de corte y llave de corte por núcleo húmedo. El abastecimiento se hará por la cámara sanitaria. Todos los aparatos sanitarios contarán con su llave de corte de escuadra individual.

El saneamiento se realiza con PVC rígido, con sifones hidraúlicos en cada aparato sanitario. La evacuación general, recogida de todos los desagües, se hará por la cámara sanitaria una vez instalado el edificio en su lugar definitivo hasta el punto asignado para verter las aguas residuales.

18.- INSTALACIÓN CONTRAINCENDIOS.

Se considera la instalación de un extintor de 6kg de polvo polivalente ABC. Colgado de la pared, y señalética correspondiente.

Se considera instalación de señalética de emergencia en salidas y recorridos de evacuación.

19.- PLACA IDENTIFICATIVA.

Cada componente llevará una placa de identificación individual normalizada por el Departament d´Educació fijada la estructura de medidas aproximadas 10x10 cm y cada edificio llevará una placa de identificación de chapa metálica de 30x30cm, fijada mecánicamente a la fachada con el nº de identificación que indicará el técnico del Departament d´Educació.

20.- TRANSPORTE E INSTALACIÓN.

Se ha incluido el transporte del edificio modular desde nuestras instalaciones en la FACTORIA de DRAGADOS S.A., sita en Finca Yema de Huevo s/n en Las Cabezas de San Juan (Sevilla), hasta cualquier centro educativo de Cataluña, considerando también su descarga y colocación, mediante el empleo de grúas autopropulsadas de 100Tm de capacidad máxima.

También se incluye la instalación de dicho edificio sobre la cimentación (no ejecutada por DRAGADOS, S.A.) y el interconexionado de las instalaciones y las acometidas, siempre y cuando se encuentren a pie de edificio.

ANEXO DE
OTROS CERTIFICADOS TÉCNICOS

1.- ESTRUCTURA:
1.1.- Certificado de resistencia al fuego de la estructura mínimo R-30.

MÁS DE 35 AÑOS DECORANDO HOGARES

MARTÍNEZ

MÁS DE 35 AÑOS DECORANDO HOGARES
N.I.F. 47.007.627-C

La Empresa **OSCAR MARTINEZ PIÑERO**

CERTIFICA

Compromiso de aplicación de sistema de protección pasiva de la estructura modular para edificios destinados a aularios de la Generalitat de Catalunya – Dept. Educació.

Para la Constructora Dragados SA

4.500,00 M² Suministro y aplicación de mortero ignífugo **TECWOOL F** sobre **PERFILES METALICOS Y FORJADO DE MODULO** con espesores de acuerdo con Homologación en Laboratorio Oficial consiguiendo una **Resistencia al Fuego de 60 minutos** según Normas.

4.400,00 M² Suministro y aplicación de pintura intumescente **CHARFLAME DE FIRELANZ** sobre **PERFILES METALICOS DE PILARES Y CERCHAS DE ESTRUCTURA DE MODULOS** con espesores de acuerdo con Homologación en Laboratorio Oficial consiguiendo una **Resistencia al Fuego de 30 minutos** según Normas.

La instalación se ejecutaría en;

Factoría Dragados S.A.
Finca Yema de Huevo s/n
Las Cabezas de San Juan (Sevilla)

Para que conste, firmo la presente en Lebrija, a ___ de _____ de 202_.

OSCAR MARTINEZ PIÑERO
47007627- C

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA®

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.
Departamento de Resistencia al Fuego

Por la presente se Certifica que:

D. **Óscar Martínez Piñero, con D.N.I. 47.007.627-C**

Perteneciente a la empresa de Protección Pasiva:

GRUPO DE EMPRESAS MARTÍNEZ
ÓSCAR MARTÍNEZ PIÑERO
D.N.I. 47.007.627-C
C/ Algibe, 4
41740 Lebrija (Sevilla)

Ha realizado satisfactoriamente el curso de aplicador de soluciones para la Protección Pasiva contra Incendios, instruyéndose en lo referente a los materiales y montaje de las siguientes soluciones:

- Paneles de óxido de magnesio y silicato ***TECBOR®***
- Mortero de lana de roca proyectado ***TECWOOL®***
- Sistemas de Sellados ***TECSEL®***

Para que conste y proceda de su validez se firma el presente documento:

"Certificado de Instalador Autorizado"

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.
Parque Leganés Tecnológico, LEGATEC
C/ Margarita Salas nº 30
28919 LEGANÉS (Madrid)
Tels. 91 428 22 50 - 902 114 714 - Fax: 91 428 22 62
C.I.F. B-48-96374-6

Madrid, a 3 de septiembre de 2012


mercor
tecresa



mercor tecresa

TECLACK-W® PINTURA INTUMESCENTE

INFORMACIÓN ADICIONAL

El producto está recomendado para uso interior, dependiendo de la intensidad de la carga ambiental la superficie debe estar cubierta con una o dos capas finales. Capa final recomendada: productos usados convencionalmente en protección de corrosión, del tipo: resina alquídica, poliuretano acrílico bi-componente, hidráulica de resina acrílica / alifáticos base poliuretano".

Otras informaciones relativas a la aplicación de producto están disponibles en el "Manual de instrucciones"

¡Las estructuras revestidas con pintura **Teclack-W®** retardante de fuego sin capa de pintura no deben ser expuestas a los efectos de la intemperie! (p.e.: lluvia o humedad, condensación fuerte).

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Densidad	Según UNE-EN ISO 2811-1: La densidad varía de la aplicación en función del color (Teclack-W® blanco mate: 1,3 g/cm³ aprox.) y el nivel de espesor.
Color	Blanco estándar (RAL 9010). Disponible en varios RAL (RAL 1015, 9016, 7035, 9002, 3000).
Sólidos en volumen	65 ± 2 %
Densidad (kg/l)	1,34 ± 0,06 g/cm³
Solubilidad	Se disuelve en agua.
Tiempo de secado	Tiempo medio de secado a 23 °C, 50 % H.R. y 1 capa de 250 µm de espesor: Estado seco al tacto: 1 hora. Seco a fondo: 24 horas. Repintado: Con el mismo producto: mínimo 8 horas, máximo 48 horas. Con capa final: mínimo 48 horas, máximo 28 días.
Preparación de la superficie	Las superficies a tratar se deberán encontrar limpias de polvo, suciedad, grasas, aceites, etc...) convenientemente secas y preparadas adecuadamente para la aplicación compatible con la pintura intumescente. Una vez realizada la limpieza de la superficie, se procederá a la aplicación de la imprimación anticorrosiva seleccionada y perfectamente seca. Consultar con el departamento técnico de Tecresa para cualquier duda o información adicional. En el caso de superficies galvanizadas o metalizadas, se aconseja el uso de un primer adecuado. Consultar con el Dpto. Técnico.
Aplicación	Airless convencional: Boquilla: 0,48 – 0,53 mm (19 – 21 mil) con un ángulo de pulverización de 60° – 80°. Presión: mínimo 200 – 300 kg/cm² en la boquilla. Aplicación de la pintura **Teclack-W®** con hasta un máximo del 5% en agua. Ajustar la cantidad de agua según las condiciones ambientales. La limpieza de los equipos de aplicación se debe realizar con agua fría o templada, tan pronto como sea posible después de su uso. Si se deja secar, los residuos serán difíciles de eliminar y requerirán el uso de disolventes.
Espesor de capa y tiempo entre capas en condiciones de referencia	Dependiendo del nivel de protección UR A – 2400/3000 µm para un total seco con un mínimo de pasadas de más de 5 días.
Vida útil	Dos años, siempre que se mantengan las condiciones de almacenamiento recomendadas.

Garantizamos que la calidad de nuestros materiales se corresponde con las especificaciones técnicas indicadas. Mientras el consumidor lleve qué determina, bajo su propia responsabilidad, la adecuación entre el producto y su uso. Tiene que realizar ensayos y asegurarse de la eficacia del producto en la aplicación. mercor tecresa® no garantiza, de forma explícita o implícita, la compatibilidad con productos con aplicación y cualquiera. No podemos ser considerados responsables de ningún daño o accidente consecuente al uso de nuestros productos.

Polígono Tecnológico LLANTEC - C/ Margarida Xirgu, 26 - 28916 Leganés – Madrid
Tel.: (+34) 91 499 22 60 / Fax: (+34) 91 499 12 62 / info@mercortecresa.com / www.mercortecresa.com

mercor tecresa

TECLACK-W[®] PINTURA INTUMESCENTE



DESCRIPCIÓN

Teclack-W® es una pintura ignífuga, intumescente y soluble en agua, para estructuras de acero.

CERTIFICADOS

Certificado de Evaluación Técnica Europea (ETA) según ETAG 018- parte-2, y recogido en el informe ETA-16 / 0589 de 27.05.2016

CR 61-01 / 06.12.2015

Euro A-2/1998

Fires CR-206-12-AIPE2

USO PREVISTO

Teclack-W® sirve como sistema de protección contra el fuego de elementos estructurales de acero aumentando su resistencia de acuerdo con **UNE EN 13381-8**, y para temperaturas de diseño desde 350° C hasta 750 °C.

CONDICIONES DE APLICACIÓN

La temperatura de la superficie de los elementos de acero debe situarse entre +5 °C - + 40 °C, al 70% de humedad relativa y debe estar como mínimo 3 °C por encima del punto de rocío.

No se debe aplicar el producto por debajo de los 5 °C.

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

12 meses (en el embalaje original)

Los cubos sin usar deben de permanecer cerrados y almacenados sin condiciones de temperatura extremas ya que se puede producir congelación o un secado del material.

EMBALAJE

En cubo metálico de 25 kg.

SEGURIDAD Y SALUD

No contiene sustancias peligrosas detalladas en la directiva 67/548/CEE y en el reglamento 1272/2008.
Precauciones generales de uso de la **Pintura Teclack-W®**:

- Manténgase lejos de los alimentos y bebidas.
- Evite el contacto con el cuerpo y los ojos. En caso de contacto lavar con abundante agua.
- Se recomienda la protección de las manos con guantes de protección nitrilo (caucho, látex-caucho natural (látex).
- Se recomienda la protección de los ojos: gafas de cierre herméticas.
- Después de usar lavar las manos con abundante agua.

Polígono Tecnológico LEGATEC - C/ Manjarrés Sotos, 26 - 28915 Leganés - Madrid
Tel.: (+34) 91 499 23 00 / Fax: (+34) 91 499 13 02 / info@mercontecresa.com / www.mercontecresa.com

mercor tecresa

TECLACK-W®
PINTURA INTUMESCENTE

TABLA DE ESPESORES PINTURA TECLACK/W® PARA PERFILES ABIERTOS (tipo I y H)

Los espesores que figuran en esta tabla son los que figuran en el informe ETA - 16/0380

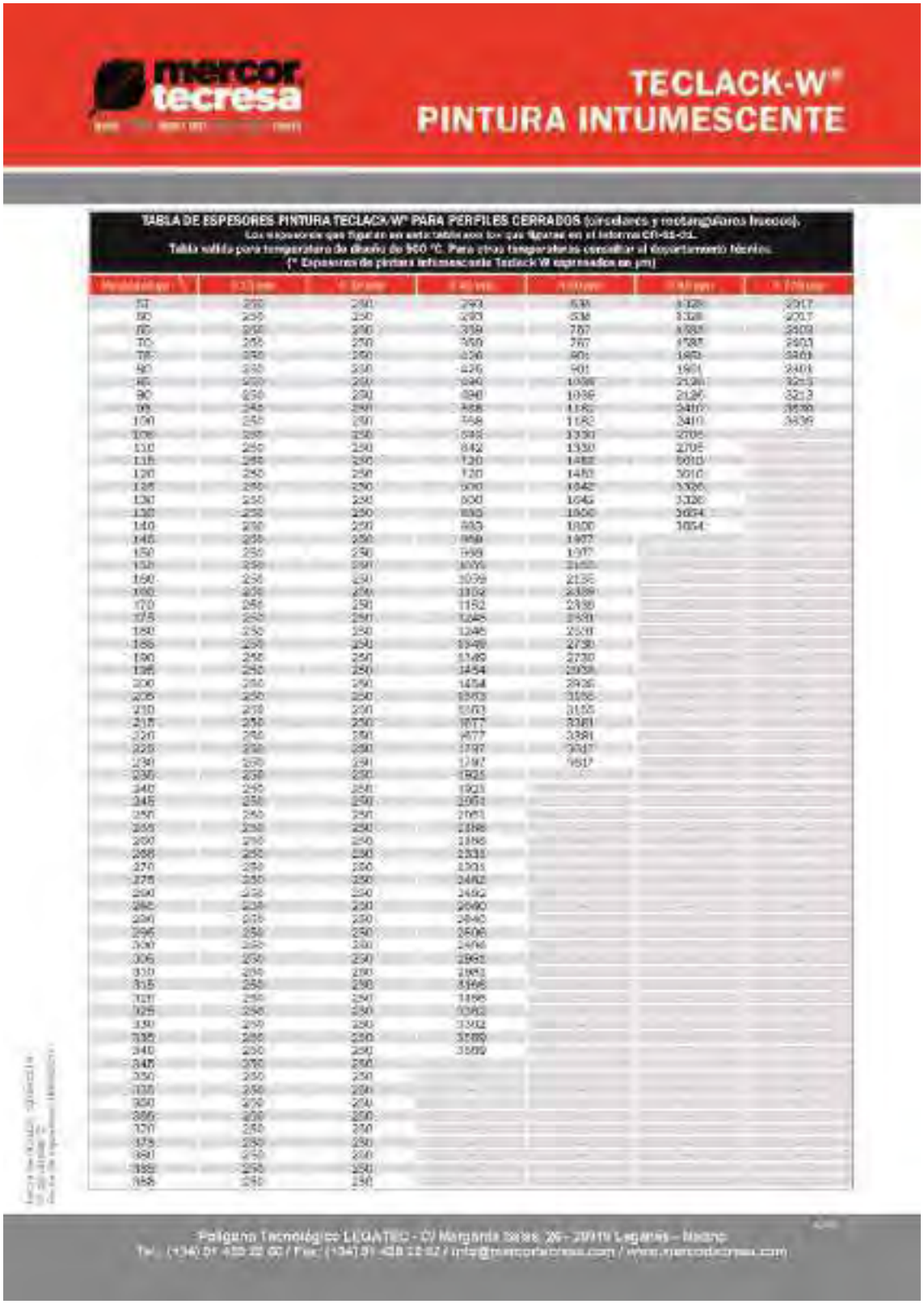
Tabla válida para temperatura de diseño de 560 °C. Para otras temperaturas, consultar el departamento técnico.

(* Espesores de pintura intumescente Teclack-W® expresados en µm)

Masividad (m⁻¹)	R 15 min	R 30 min	R 45 min	R 60 min
70	245	295	470	620
80	245	295	470	620
85	245	295	470	620
90	245	295	470	620
95	245	295	470	620
100	245	295	470	620
105	245	295	470	620
110	245	295	470	620
115	245	295	470	620
120	245	295	470	620
125	245	295	470	620
130	245	295	470	620
135	245	295	470	620
140	245	295	470	620
145	245	295	470	620
150	245	295	470	620
155	245	295	470	620
160	245	295	470	620
165	245	295	470	620
170	245	295	470	620
175	245	295	470	620
180	245	295	470	620
185	245	295	470	620
190	245	295	470	620
195	245	295	470	620
200	245	295	470	620
205	245	295	470	620
210	245	295	470	620
215	245	295	470	620
220	245	295	470	620
225	245	295	470	620
230	245	295	470	620
235	245	295	470	620
240	245	295	470	620
245	245	295	470	620
250	245	295	470	620
255	245	295	470	620
260	245	295	470	620
265	245	295	470	620
270	245	295	470	620
275	245	295	470	620
280	245	295	470	620
285	245	295	470	620
290	245	295	470	620
295	245	295	470	620
300	245	295	470	620
305	245	295	470	620
310	245	295	470	620
315	245	295	470	620
320	245	295	470	620
325	245	295	470	620
330	245	295	470	620
335	245	295	470	620
340	245	295	470	620
345	245	295	470	620
350	245	295	470	620
355	245	295	470	620
360	245	295	470	620
365	245	295	470	620
370	245	295	470	620
375	245	295	470	620
380	245	295	470	620
385	245	295	470	620
390	245	295	470	620

Polígono Tecnológico LLANTEC - C/ Margarida Xirgu, 26 - 28916 Leganés – Madrid
Tel. (+34) 91 428 22 60 / Fax: (+34) 91 428 12 62 / info@mercortecresa.com / www.mercortecresa.com

IQNet – ISO 9001:2000 ISO 14001


mercor tecresa
TECLACK-W®
PINTURA INTUMESCENTE
TABLA DE ESPESORES PINTURA TECLACK/W® PARA PERFILES CERRADOS (circulares y rectangulares huecos).
Los espesores que figuran en esta tabla son los que figuran en el informe CTI-93-01.
Tabla válida para temperatura de diseño de 900 °C. Para otras temperaturas consultar el departamento técnico.
(* Espesores de pintura intumescente Teclack W expresados en µm)
Polígono Tecnológico LLANTEC - C/ Margarida Xirgu, 26 - 28916 Leganés - Madrid
Tel. (+34) 91 499 22 60 / Fax: (+34) 91 499 12 62 / info@mercortecresa.com / www.mercortecresa.com

2.- FORJADO:
2.1.- Certificado de resistencia al fuego de la estructura mínimo R-60.

MÁS DE 35 AÑOS DECORANDO HOGARES

MARTÍNEZ

MÁS DE 35 AÑOS DECORANDO HOGARES

N.I.F. 47.007.627-C

La Empresa **OSCAR MARTINEZ PIÑERO**

CERTIFICA

Compromiso de aplicación de sistema de protección pasiva de la estructura modular para edificios destinados a aularios de la Generalitat de Catalunya – Dept. Educació.

Para la Constructora Dragados SA

4.500,00 M² Suministro y aplicación de mortero ignífugo **TECWOOL F** sobre **PERFILES METALICOS Y FORJADO DE MODULO** con espesores de acuerdo con Homologación en Laboratorio Oficial consiguiendo una **Resistencia al Fuego de 60 minutos** según Normas.

4.400,00 M² Suministro y aplicación de pintura intumescente **CHARFLAME DE FIRELANZ** sobre **PERFILES METALICOS DE PILARES Y CERCHAS DE ESTRUCTURA DE MODULOS** con espesores de acuerdo con Homologación en Laboratorio Oficial consiguiendo una **Resistencia al Fuego de 30 minutos** según Normas.

La instalación se ejecutaría en;

Factoría Dragados S.A.
Finca Yema de Huevo s/n
Las Cabezas de San Juan (Sevilla)

Para que conste, firmo la presente en Lebrija, a __ de _____ de 202_.

OSCAR MARTINEZ PIÑERO
47007627- C

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA®

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.
Departamento de Resistencia al Fuego

Por la presente se Certifica que:

D. **Óscar Martínez Piñero, con D.N.I. 47.007.627-C**

Perteneciente a la empresa de Protección Pasiva:

GRUPO DE EMPRESAS MARTÍNEZ
ÓSCAR MARTÍNEZ PIÑERO
D.N.I. 47.007.627-C
C/ Algibe, 4
41740 Lebrija (Sevilla)

Ha realizado satisfactoriamente el curso de aplicador de soluciones para la Protección Pasiva contra Incendios, instruyéndose en lo referente a los materiales y montaje de las siguientes soluciones:

- Paneles de óxido de magnesio y silicato ***TECBOR®***
- Mortero de lana de roca proyectado ***TECWOOL®***
- Sistemas de Sellados ***TECSEL®***

Para que conste y proceda de su validez se firma el presente documento:

"Certificado de Instalador Autorizado"

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.
Parque Leganés Tecnológico LEGATEC
C/ Margarita Salas n.º 30
28919 LEGANÉS (Madrid)
Tels. 91 428 22 50 - 902 114 714 - Fax: 91 428 22 62
C.I.F. B-48-96374-6

Madrid, a 3 de septiembre de 2012

CLIENTE:	GRUPO MARTINEZ
OBRA:	Techos Modulares
DESCRIPCION:	
FECHA:	06.07.16

Origen datos: CHARLAMUS ETA 15/0246 Fecha 15/05/2015

Datos validos para Temperatura critica del acero de 500 °C

PERLITA Y VERMICULITA

Charlamus FIRELANZ

Resistencia al fuego: R-30

Menu Principal

Tipo perfil	Unid.	Longitud (m)	m.l.	Caras	Perfil	Desarrollo (m)	m^2	Kg/m	Total Kg	m^2	Esp.(mm)	Kg. Pintura
CERCHAS												
# 60 x 60 x 4	624	5,3	3307,2	4	en Viga cuad	0,23	760,65	6,80	22819,68	352	873	1809,81
# 60 x 60 x 4	312	10,6	3307,2	4	en Viga cuad	0,23	760,65	6,80	22819,68	352	873	1809,81
# 40 x 40 x 4	624	0,67	418,08	4	en Viga cuad	0,15	62,71	4,39	1835,37	268	873	167,95
# 40 x 40 x 4	624	0,76	486,72	4	en Viga cuad	0,15	73,01	4,39	2136,70	268	873	195,59
# 40 x 40 x 4	624	0,815	508,56	4	en Viga cuad	0,15	76,28	4,39	2232,58	268	873	131,08
# 40 x 40 x 4	624	0,835	521,04	4	en Viga cuad	0,15	78,16	4,39	2287,37	268	873	134,84
# 40 x 40 x 4	624	0,85	530,4	4	en Viga cuad	0,15	79,56	4,39	2328,46	268	873	136,96
# 40 x 40 x 4	624	0,87	542,88	4	en Viga cuad	0,15	81,43	4,39	2383,24	268	873	140,18
CORREAS												
# 80 x 40 x 4	1092	2,576	2813,992	4	en Viga cuad	0,33	646,98	5,50	19405,04	262	873	1113,74
# 80 x 40 x 4	1872	2,576	4822,272	4	en Viga cuad	0,19	516,25	5,64	27187,65	284	873	1597,42
PILARES												
# 100 x 100 x 6	624	2,5	1560	4	en Viga cuad	0,35	608,40	11,30	18864,00	317	868	1077,33
PERFIL ANCLAJE												
UPN 140	312	2,576	803,712	3	Viga	0,48	385,59	18,30	15109,79	300	224	185,19

Los espesores consignados mediante un asterisco son de caracter informativo. Los resultados deben confirmarse con el ETA del producto correspondiente

Nomenclatura Perfiles

Perfil cuadrado o rectangular
ϕ Perfil circular
L Perfil en L
T Perfil en T
W Perfil semiclaro
CF Perfiles Correas
UB/UC Perfiles Británicos

Totalmacro Imbalsa	15.621,06
Total m^2 Hierro	4.530,67
Total Kg. Hierro	139.134,13

Consumo Teórico	Kg.	Pallt
Charflame (Pallt 25Kg)	7266,84	290,67

mercor tecresa

TECLACK-W[®] PINTURA INTUMESCENTE



DESCRIPCIÓN

Teclack-W® es una pintura ignífuga, intumescente y soluble en agua, para estructuras de acero.

CERTIFICADOS

Certificado de Evaluación Técnica Europea (ETA) según ETAG 018- parte-2, y recogido en el informe ETA-16 / 0589 de 27.05.2016

CR 61-01 / 06.12.2015

Euro A-2/1998

Fires CR-206-12-AIPE2

USO PREVISTO

Teclack-W® sirve como sistema de protección contra el fuego de elementos estructurales de acero aumentando su resistencia de acuerdo con **UNE EN 13381-8**, y para temperaturas de diseño desde 350° C hasta 750 °C.

CONDICIONES DE APLICACIÓN

La temperatura de la superficie de los elementos de acero debe situarse entre +5 °C - + 40 °C, al 70% de humedad relativa y debe estar como mínimo 3 °C por encima del punto de rocío.

No se debe aplicar el producto por debajo de los 5 °C.

CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO

12 meses (en el embalaje original)

Los cubos sin usar deben de permanecer cerrados y almacenados sin condiciones de temperatura extremas ya que se puede producir congelación o un secado del material.

EMBALAJE

En cubo metálico de 25 kg.

SEGURIDAD Y SALUD

No contiene sustancias peligrosas detalladas en la directiva 67/548/CEE y en el reglamento 1272/2008.
Precauciones generales de uso de la **Pintura Teclack-W®**:

- Manténgase lejos de los alimentos y bebidas.
- Evite el contacto con el cuerpo y los ojos. En caso de contacto lavar con abundante agua.
- Se recomienda la protección de las manos con guantes de protección nitrilo (caucho, látex-caucho natural (látex).
- Se recomienda la protección de los ojos: gafas de cierre herméticas.
- Después de usar lavar las manos con abundante agua.

Polígono Tecnológico LEGATEC - C/ Manjarrés Sotos, 26 - 28915 Leganés - Madrid
Tel.: (+34) 91 499 23 00 / Fax: (+34) 91 499 13 02 / info@mercontecresa.com / www.mercontecresa.com



mercor tecresa

TECLACK-W® PINTURA INTUMESCENTE

INFORMACIÓN ADICIONAL

El producto está recomendado para uso interior, dependiendo de la intensidad de la carga ambiental la superficie debe estar cubierta con una o dos capas finales. Capa final recomendada: productos usados convencionalmente en protección de corrosión, del tipo: resina alquídica, poliuretano acrílico bi-componente, hidráulica de resina acrílica / alifáticos base poliuretano".

Otras informaciones relativas a la aplicación de producto están disponibles en el "Manual de instrucciones"

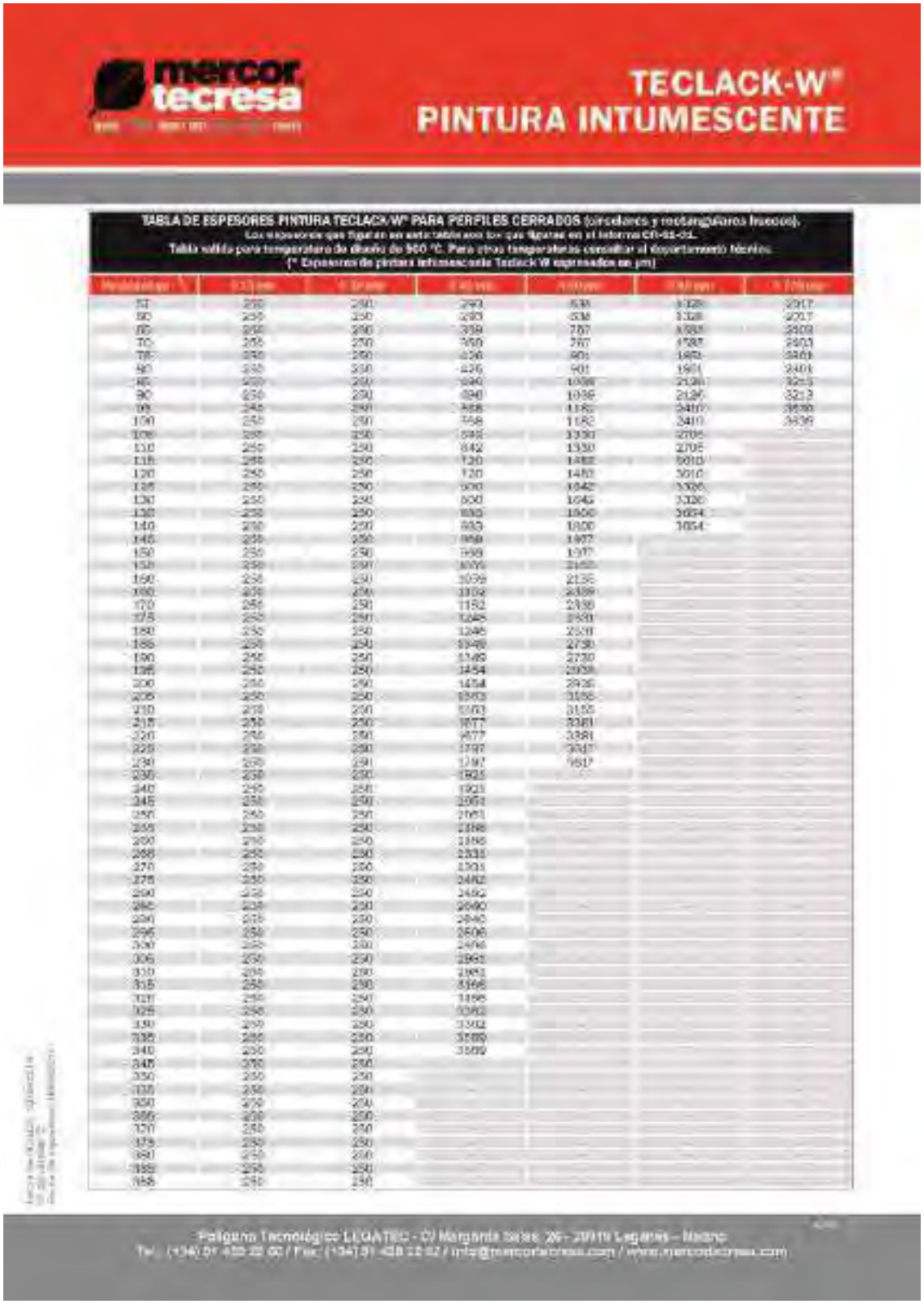
¡Las estructuras revestidas con pintura **Teclack-W®** retardante de fuego sin capa de pintura no deben ser expuestas a los efectos de la intemperie! (p.e.: lluvia o humedad, condensación fuerte).

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Densidad	Según UNE-EN ISO 2811-1: La densidad varía de la aplicación en función del color (Teclack-W® blanco mate: 1,3 g/cm³ aprox.) y el nivel de espesor.
Color	Blanco estándar (RAL 9010). Disponible en varios RAL (RAL 1015, 9016, 7035, 9002, 3000).
Sólidos en volumen	65 ± 2 %
Densidad (kg/l)	1,34 ± 0,06 g/cm³
Solubilidad	Se disuelve en agua.
Tiempo de secado	Tiempo medio de secado a 23 °C, 50 % H.R. y 1 capa de 250 µm de espesor: Estado seco al tacto: 1 hora. Seco a fondo: 24 horas. Repintado: Con el mismo producto: mínimo 8 horas, máximo 48 horas. Con capa final: mínimo 48 horas, máximo 28 días.
Preparación de la superficie	Las superficies a tratar se deberán encontrar limpias de polvo, suciedad, grasas, aceites, etc...) convenientemente secas y preparadas adecuadamente para la aplicación compatible con la pintura intumescente. Una vez realizada la limpieza de la superficie, se procederá a la aplicación de la imprimación anticorrosiva seleccionada y perfectamente seca. Consultar con el departamento técnico de Tecresa para cualquier duda o información adicional. En el caso de superficies galvanizadas o metalizadas, se aconseja el uso de un primer adecuado. Consultar con el Dpto. Técnico.
Aplicación	Airless convencional: Boquilla: 0,48 – 0,53 mm (19 – 21 mil) con un ángulo de pulverización de 60° – 80°. Presión: mínimo 200 – 300 kg/cm² en la boquilla. Aplicación de la pintura **Teclack-W®** con hasta un máximo del 5% en agua. Ajustar la cantidad de agua según las condiciones ambientales. La limpieza de los equipos de aplicación se debe realizar con agua fría o templada, tan pronto como sea posible después de su uso. Si se deja secar, los residuos serán difíciles de eliminar y requerirán el uso de disolventes.
Espesor de capa y tiempo entre capas en condiciones de referencia	Dependiendo del nivel de protección UR A – 2400/3000 µm para un total seco con un mínimo de pasadas de más de 5 días.
Vida útil	Dos años, siempre que se mantengan las condiciones de almacenamiento recomendadas.

Garantizamos que la calidad de nuestros materiales se corresponde con las especificaciones técnicas indicadas. Mientras el consumidor lleve qué determina, bajo su propia responsabilidad, la adecuación entre el producto y su uso. Tiene que realizar ensayos y asegurarse de la eficacia del producto en la aplicación. mercor tecresa® no garantiza, de forma explícita o implícita, la compatibilidad con productos con aplicación y cualquiera. No podemos ser considerados responsables de ningún daño o accidente consecuente al uso de nuestros productos.

Polígono Tecnológico LLANTEC - C/ Margarida Xirgu, 26 - 28916 Leganés – Madrid
Tel.: (+34) 91 499 22 60 / Fax: (+34) 91 499 12 62 / info@mercortecresa.com / www.mercortecresa.com


mercor tecresa
TECLACK-W®
PINTURA INTUMESCENTE
TABLA DE ESPESORES PINTURA TECLACK/W® PARA PERFILES CERRADOS (circulares y rectangulares huecos).
Los espesores que figuran en esta tabla son los que figuran en el informe CTI-93-01.
Tabla válida para temperatura de diseño de 900 °C. Para otras temperaturas consultar el departamento técnico.
(* Espesores de pintura intumescente Teclack W expresados en µm)
Polígono Tecnológico LLANTEC - C/ Margarida Xirgu, 26 - 28916 Leganés - Madrid
Tel. (+34) 91 499 22 60 / Fax: (+34) 91 499 12 62 / info@mercortecresa.com / www.mercortecresa.com

mercor tecresa

TECLACK-W®
PINTURA INTUMESCENTE

TABLA DE ESPESORES PINTURA TECLACK/W® PARA PERFILES ABIERTOS (tipo I y H)

Los espesores que figuran en esta tabla son los que figuran en el informe ETA - 16/0380

Tabla válida para temperatura de diseño de 560 °C. Para otras temperaturas, consultar el departamento técnico.

(* Espesores de pintura intumescente Teclack-W® expresados en µm)

Masividad (m⁻¹)	R 15 min	R 30 min	R 45 min	R 60 min
70	245	295	470	620
80	245	295	470	620
85	245	295	470	620
90	245	295	470	620
95	245	295	470	620
100	245	295	470	620
105	245	295	470	620
110	245	295	470	620
115	245	295	470	620
120	245	295	470	620
125	245	295	470	620
130	245	295	470	620
135	245	295	470	620
140	245	295	470	620
145	245	295	470	620
150	245	295	470	620
155	245	295	470	620
160	245	295	470	620
165	245	295	470	620
170	245	295	470	620
175	245	295	470	620
180	245	295	470	620
185	245	295	470	620
190	245	295	470	620
195	245	295	470	620
200	245	295	470	620
205	245	295	470	620
210	245	295	470	620
215	245	295	470	620
220	245	295	470	620
225	245	295	470	620
230	245	295	470	620
235	245	295	470	620
240	245	295	470	620
245	245	295	470	620
250	245	295	470	620
255	245	295	470	620
260	245	295	470	620
265	245	295	470	620
270	245	295	470	620
275	245	295	470	620
280	245	295	470	620
285	245	295	470	620
290	245	295	470	620
295	245	295	470	620
300	245	295	470	620
305	245	295	470	620
310	245	295	470	620
315	245	295	470	620
320	245	295	470	620
325	245	295	470	620
330	245	295	470	620
335	245	295	470	620
340	245	295	470	620
345	245	295	470	620
350	245	295	470	620
355	245	295	470	620
360	245	295	470	620
365	245	295	470	620
370	245	295	470	620
375	245	295	470	620
380	245	295	470	620
385	245	295	470	620
390	245	295	470	620

Polígono Tecnológico LLANTEC - C/ Margarida Xirgu, 26 - 28916 Leganés – Madrid
Tel. (+34) 91 428 22 60 / Fax: (+34) 91 428 12 62 / info@mercortecresa.com / www.mercortecresa.com

IQNet – ISO 9001:2000 ISO 14001

MORTERO TECWOOL® F

TECRESA
PROTECCIÓN PASIVA®

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA EL FUEGO



DESCRIPCIÓN

Tecwool® F es un mortero proyectado de lana de roca y cemento, fabricado por **Tecresa Protección Pasiva®** y concebido específicamente para la protección contra el fuego de todo tipo de estructuras y paramentos que se presentan en construcción.

ENSAYOS

Tecwool® F ha sido ensayado en laboratorios oficiales acreditados por ENAC o entidad internacional similar y bajo normativa UNE EN, ASTM o análoga. Asimismo, se han realizado ensayos a escala real en túneles y bajo condicionantes especialmente restrictivos, como es la Curva americana UL.

APLICACIÓN Y USOS

Máquina de aplicación:

El proceso de proyección se realizará con la máquina apropiada, ésta impulsa el mortero **Tecwool® F** en seco por la manguera hasta la boquilla, es aquí donde se realiza la mezcla con abundante agua pulverizada, para proceder posteriormente a su aplicación.

La máquina de proyectar proporciona un caudal de 3,2 a 18 kg/min. La aplicación se realizará con la pistola de proyección perpendicular al soporte y a una distancia entre 60 y 150 cm.

La relación agua/mortero será aproximadamente de 1,5/1 kg.

Previo a la aplicación:

Antes de aplicar el mortero sobre cualquier superficie, debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- La superficie a proteger estará limpia de polvo, aceites, residuos, desencofrantes, partículas mal adheridas, restos de pintura, etc.
- Es conveniente dar un ligero regado con el agua de la propia manguera de aplicación para así eliminar la suciedad que pudiera tener el paramento. Esta pulverización, también servirá para que se alcance un equilibrio térmico entre el mortero y la superficie aplicada.
- **Tecwool® F** no es aplicable por encima de 40°C ni por debajo de 2°C.

Superficies de aplicación:

- **Madera:** se colocará una malla metálica fijada al soporte antes de la aplicación del mortero.
- **Fibrocemento:** la superficie deberá estar limpia y sin fisuras entre planchas.
- **Chapa metálica galvanizada:** no será necesario aplicar ningún adhesivo como imprimación previa a la aplicación del mortero.
- **Chapa prelacada:** será necesario aplicar un adhesivo como imprimación previa a la aplicación del mortero.
- **Plásticos de lucernarios:** será necesario aplicar un adhesivo como imprimación previa a la aplicación del mortero.
- **Superficies de yeso:** es imprescindible aplicar abundante agua sobre el soporte antes de proyectar el mortero. Si el paramento a proteger tiene la cara expuesta muy lisa, es necesario rozar o picar su superficie para mejorar la adherencia del **Tecwool® F**. De todos modos, para espesores superiores a 3 cm se recomienda la colocación de una malla metálica fijada al soporte.
- **Ladrillos o soportes porosos:** se aplicará abundante agua sobre el soporte antes de proyectar el mortero.
- **Estructura metálica de acero:** aplicación directa sobre el soporte. No presenta incompatibilidades con imprimaciones antioxidantes.
- **Hormigón:** aplicación directa sobre el soporte.

Parque Logrando Tecnológico LEGATEC - C/ Margarita Salas, 30 - 28918 Leganés - Madrid
Tel.: (+34) 91 428 22 60 / Fax: (+34) 91 428 22 62 / tecresa@tecresa.es / www.tecresa.es

MORTERO TECWOOL® F

TECRESA
PROTECCIÓN PASIVA®

PROTECCIÓN PASIVA CONTRA EL FUEGO

Es conveniente pulverizar someramente con agua el mortero una vez proyectado para que el fraguado del cemento se realice en condiciones óptimas.

Como norma general, e independientemente del soporte sobre el que se aplique el mortero, es necesario colocar una malla metálica para espesores superiores a 55 mm.

Todas las contraindicaciones referentes al cemento son aplicables al **Tecwool® F**. Está prohibido aplicar el producto sobre metales no ferrosos

ACABADOS

Tecwool® F puede proporcionar diferentes acabados: rugoso, liso, pintado, etc. en función de la estética requerida.

Para acabados lisos se debe pasar un rodillo una vez finalizada la proyección y presionar levemente sobre el mortero húmedo hasta conseguir la terminación deseada.

Es posible pintar el mortero con revestimientos acrílicos elásticos que formen barrera al paso de vapor de agua; antes de proceder al pintado hay que asegurarse que el mortero está completamente seco (28 días).

SEGURIDAD Y SALUD

Tecwool® F está fabricado con componentes inorgánicos como es la lana de roca, clasificada según Directiva Europea 67/548 CEE, como XI; R.38 (sustancias exentas de todo riesgo para la salud).

Asimismo no es tóxico ni patógeno, está carente de asbestos y sílice cristalina en estado libre y no se ve afectado por el crecimiento de hongos.

CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Composición	Base cemento, lana de roca y aditivos
Reacción al fuego	No combustible (Euroclase A1
Densidad del mortero a granel	250 Kg/m³ ± 10%
Densidad aparente del mortero endurecido	326 Kg/m³ ± 10%
Densidad aparente del mortero fresco	464 Kg/m³ ± 10%
Conductividad térmica	0.053 W/mK
Alcalinidad (valor del pH)	12,4
Producto a granel secado 105ºC	0.68% de H_2O
Permeabilidad al vapor de agua	2,1 (u)
Resistencia a hongos	No alimenta
Protege contra corrosión de acero	Sí
Resistencia a flexión	0.09 Mpa
Resistencia a compresión	0.24 Mpa
Resistencia a la erosión del viento	15 m/s (0-90º) y 65 m/s (0-15º
Tóxico/Patógeno	No
Asbestos sílice cristalino estado libre	Carente
Coeficiente de absorción sonora ponderado	αw=0.6 (H)
Clase de absorción acústica	Clase B
Adherencia	0.011 N/m² fallo
Comercialización	sacos de 25 kg en paletts de 600 kg

2/2

Parque Logístico Tecnológico LEGATEC - C/ Margarita Salas, 30 - 28918 Leganés - Madrid
Tel.: (+34) 91 428 22 60 / Fax: (+34) 91 428 22 62 / tecresapp@tecresa.es / www.tecresa.es

CERTIFICADO DE SEGURIDAD Y SOLIDEZ.

Centro (Municipio)
Código: D-XXX-XX

Técnico competente: Antonio Marín de la Bárcena López-Quesada.
Titulación: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

A petición del DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA en el marco del contrato **de "Acord marc del subministrament d'edificis prefabricats recuperables amb destinació a aularis dels centres docents públics relatiu Exp. ED-2023-109"** como responsable de la fabricación, traslado y montaje del Edificio Prefabricado Recuperable tipología **XXX**, ubicado en (**Dirección y Municipio**) cuyo código es **D-XXX-XX** y destinado a aularios escolares, de forma provisional.

CERTIFICO:

Que los citados módulos han sido fabricados, montados, probados, terminados y puestos en funcionamiento durante el mes de _____ de 2.01_, bajo nuestra supervisión técnica, y reúne y cumple con las condiciones requeridas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Concurso mencionado y reúne las condiciones Requeridas legalmente para el uso al que se destina.

Que durante el montaje se reconoció el edificio y particularmente sus elementos estructurales, no se observan lesiones o degradaciones aparentes que presupongan un comportamiento deficiente de la estructura según lo que normalmente se requiere a su tipología.

Por lo que, salvo vicio oculto o causa sobrevenida, se puede afirmar que reúne las condiciones, de solidez y seguridad, suficientes para el fin al que se le pretende destinar.

Este certificado lo suscribe el técnico abajo firmante según su leal conocimiento.

Fecha y firma:

En Barcelona a ___ de _____ 202_

3.- CUBIERTA:
3.1.- Certificado de calidad AENOR así como certificado de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1:2002 que será como mínimo B-s2,d0.



MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

AFITI LICOF Centro de Ensayos e Investigación del Fuego

Certificado de ensayo

Nº: C1910T09

Solicitante PERFILADOS DEL NORTE, S.A.
Pol. Ind. Caborana, parcelas 1-13
33684 - CABORANA - ALLER (Asturias)

Producto Panel sándwich metálico con alma de poliisocianurato (PIR)
Fabricante: Perfilados del Norte.

Referencias: "PANEL PERFINOR PIR 30 MM"
"PANEL PERFINOR PIR 100 MM"

Ensayos
- Ensayo según norma UNE-EN 13823:2002 *"Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción excluyendo revestimientos de suelos expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo".*
- Ensayo según norma UNE-EN ISO 11925-2:2002 *"Ensayos de Reacción al Fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única".*

Fecha Ensayos Del 27-oct-09 al 17-nov-09

Certificado de los informes
Informe de ensayo nº 1910T09 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 17-dic-2009).
Informe de clasificación nº 1910T09-2 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 17-dic-2009).
Informe EXAF nº 1910T09 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 17-dic-2009)

Clasificación de la Reacción al Fuego B-s2,d0

Toledo, 24 de enero de 2011

Fdo: Diana Luengo Rojo
Director Técnico del LICOF

Fdo. Antonio Galán Penalva
Director Técnico del Laboratorio de Reacción al Fuego

efectis

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

AFITI LICOF Centro de Ensayos e Investigación del Fuego

Certificado de ensayo

Nº: C0895T06

Solicitante PERFILADOS DEL NORTE, S.A.
Pol. Ind. Caborana, parcelas 1-13
33684 - CABORANA - ALLER (Asturias)

Producto Panel sándwich metálico con alma de lana de roca
Fabricante: Perfilados del Norte.

Referencias: "PANEL PERFINOR LANA DE ROCA 50 MM"
"PANEL PERFINOR LANA DE ROCA 80 MM"
"PANEL PERFINOR LANA DE ROCA 100 MM"

Ensayos
- Ensayo según norma UNE-EN 13823:2002 *"Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción excluyendo revestimientos de suelos expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo".*
- Ensayo según norma UNE-EN ISO 1716:2002 *"Ensayos de Reacción al Fuego de los productos de construcción. Determinación del calor de combustión".*

Fecha Ensayos 04-ene-07, 09-ene-07, 06-jul-06, 12-jul-2006 y 26-abr-2007

Certificado de los informes
Informe de ensayo nº 0895T06 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007).
Informe de ensayo nº 0895T06-2 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007).
Informe de ensayo nº 0895T06-4 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007).
Informe de clasificación nº 0895T06-6 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007).
Informe EXAP nº 0895T06 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007)

Clasificación de la Reacción al Fuego A2-s1,d0

Clasificación según la norma UNE-EN 13501-1:2002 "Clasificación en función del comportamiento frente al Fuego de productos de construcción y elementos para edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al Fuego."

Toledo, 24 de enero de 2011

Documento Firmado Digitalmente

Fdo: Diana Luengo Rojo
Director Técnico del LICOF

Fdo. Antonio Galán Penalva
Director Técnico del Laboratorio de Reacción al Fuego

Los resultados incluidos en este certificado hacen referencia única y exclusivamente a las muestras ensayadas, y no al producto en general.
En los informes indicados se incluyen aspectos importantes sobre la ejecución y desarrollo del ensayo que no permiten la obtención de dicha clasificación de la Reacción al Fuego. Este certificado deberá utilizarse conjuntamente con los informes referenciados.
La anulación o modificación de dichos informes implica la anulación o modificación del presente certificado.

efectis



AFITI LICOF Centro de Ensayos e Investigación del Fuego

Información de Resultados de Ensayo

La información reflejada en este documento tiene **UNICAMENTE** carácter informativo.

Los resultados definitivamente válidos son los que figurarán en los correspondientes Informes Técnicos emitidos por AFITI-LICOF.

Referencia Informe de Ensayo: **0790T06**
Referencia Informe de Clasificación: **0790T06-2**

SOLICITANTE

PERFILADOS DEL NORTE, S.A.
Polígono "Pozo Santiago" Parcelas nº 1-13
33864-CABORANA-ALLER (Asturias)

Ensayo: Ensayo de **Resistencia al Fuego** según **UNE EN 1364-1:2000.** Ensayo de resistencia al fuego de elementos no portantes. Paredes.

Fecha de ensayo: 29-mar-2006

Muestra: **División no portante.**
División de panel sandwich (chapa + lana de roca + chapa) de 50 mm de espesor. Las dimensiones de los paneles son de 2970 (alto) x 1000 (ancho) x 50 (espesor) mm. El sistema de fijación entre paneles es machihembrado y la división se fija al bastidor mediante un angular de 60 x 40 x 5 (mm) por ambas caras.

Fabricante: Perfilados del Norte, S.A.
Referencia: "Perfinor Lana de Roca 50 mm".

Clasificación de la Resistencia al Fuego según UNE EN 13501-2:2004

EI 30

En Toledo, a 17 de abril del 2006

Fdo: Pedro Cabezuelo del Pozuelo
Técnico del Laboratorio de Resistencia al Fuego

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 1991.

SEDE SOCIAL Y LABORATORIOS
Dirección: Avd. Cno. Valencia, km 23,400. E-28500 ARGANDA DEL REY (Madrid)
Teléfono: +34 91 871 35 24
Fax: +34 91 871 20 05
Web: www.afiti.com
Email: licof@afiti.com afiti@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
+34 925 231 559
+34 925 240 679

Hoja 1 de 1
[illegible]

3.2.- Certificado de resistencia al fuego de la estructura mínimo R-30.

MÁS DE 35 AÑOS DECORANDO HOGARES

MARTÍNEZ

MÁS DE 35 AÑOS DECORANDO HOGARES

N.I.F. 47.007.627-C

La Empresa **OSCAR MARTINEZ PIÑERO**

CERTIFICA

Compromiso de aplicación de sistema de protección pasiva de la estructura modular para edificios destinados a aularios de la Generalitat de Catalunya – Dept. Educació.

Para la Constructora Dragados SA

4.500,00 M² Suministro y aplicación de mortero ignífugo **TECWOOL F** sobre **PERFILES METALICOS Y FORJADO DE MODULO** con espesores de acuerdo con Homologación en Laboratorio Oficial consiguiendo una **Resistencia al Fuego de 60 minutos** según Normas.

4.400,00 M² Suministro y aplicación de pintura intumescente **CHARFLAME DE FIRELANZ** sobre **PERFILES METALICOS DE PILARES Y CERCHAS DE ESTRUCTURA DE MODULOS** con espesores de acuerdo con Homologación en Laboratorio Oficial consiguiendo una **Resistencia al Fuego de 30 minutos** según Normas.

La instalación se ejecutaría en;

Factoría Dragados S.A.
Finca Yema de Huevo s/n
Las Cabezas de San Juan (Sevilla)

Para que conste, firmo la presente en Lebrija, a __ de _____ de 201_.

OSCAR MARTINEZ PIÑERO
47007627- C

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA®

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.
Departamento de Resistencia al Fuego

Por la presente se Certifica que:

D. **Óscar Martínez Piñero, con D.N.I. 47.007.627-C**

Perteneciente a la empresa de Protección Pasiva:

GRUPO DE EMPRESAS MARTÍNEZ
ÓSCAR MARTÍNEZ PIÑERO
D.N.I. 47.007.627-C
C/ Algibe, 4
41740 Lebrija (Sevilla)

Ha realizado satisfactoriamente el curso de aplicador de soluciones para la Protección Pasiva contra Incendios, instruyéndose en lo referente a los materiales y montaje de las siguientes soluciones:

- Paneles de óxido de magnesio y silicato ***TECBOR®***
- Mortero de lana de roca proyectado ***TECWOOL®***
- Sistemas de Sellados ***TECSEL®***

Para que conste y proceda de su validez se firma el presente documento:

"Certificado de Instalador Autorizado"

TECRESA PROTECCIÓN PASIVA, S.L.
Parque Leganés Tecnológico LEGATEC
C/ Margarita Salas n.º 30
28919 LEGANÉS (Madrid)
Tels. 91 428 22 50 - 902 114 714 - Fax: 91 428 22 62
C.I.F. B-48-96374-6

Madrid, a 3 de septiembre de 2012

CLIENTE:	GRUPO MARTINEZ
OBRA:	Techos Modulares
DESCRIPCION:	
FECHA:	06.07.16

Origen datos: CHARLAMUS ETA 15/0246 Fecha 15/05/2015

Datos validos para Temperatura critica del acero de 500 °C

PERLITA Y VERMICULITA

Charlamus FIRELANZ

Resistencia al fuego: R-30

Menu Principal

Tipo perfil	Unid.	Longitud (m)	m.l.	Caras	Perfil	Desarrollo (m)	m^2	Kg/m	Total Kg	m^2	Esp.(mm)	Kg. Pintura
CERCHAS												
# 60 x 60 x 4	624	5,3	3307,2	4	en Viga cuad	0,23	760,65	6,80	22819,68	352	873	1809,81
# 60 x 60 x 4	312	10,6	3307,2	4	en Viga cuad	0,23	760,65	6,80	22819,68	352	873	1809,81
# 40 x 40 x 4	624	0,67	418,08	4	en Viga cuad	0,15	62,71	4,39	1835,37	268	873	167,95
# 40 x 40 x 4	624	0,76	486,72	4	en Viga cuad	0,15	73,01	4,39	2136,70	268	873	195,59
# 40 x 40 x 4	624	0,815	508,56	4	en Viga cuad	0,15	76,28	4,39	2232,58	268	873	131,08
# 40 x 40 x 4	624	0,835	521,04	4	en Viga cuad	0,15	78,16	4,39	2287,37	268	873	134,84
# 40 x 40 x 4	624	0,85	530,4	4	en Viga cuad	0,15	79,56	4,39	2328,46	268	873	136,96
# 40 x 40 x 4	624	0,87	542,88	4	en Viga cuad	0,15	81,43	4,39	2383,24	268	873	140,18
CORREAS												
# 80 x 40 x 4	1092	2,576	2813,992	4	en Viga cuad	0,33	646,98	5,50	19405,04	262	873	1113,74
# 80 x 40 x 4	1872	2,576	4822,272	4	en Viga cuad	0,19	516,25	5,64	27187,65	284	873	1597,42
PILARES												
# 100 x 100 x 6	624	2,5	1560	4	en Viga cuad	0,35	608,40	11,30	18864,00	317	868	1077,33
PERFIL ANCLAJE												
UPN 140	312	2,576	803,712	3	Viga	0,48	385,59	18,30	15109,79	300	224	185,19

Los espesores consignados mediante un asterisco son de caracter informativo. Los resultados deben confirmarse con el ETA del producto correspondiente

Nomenclatura Perfiles

Perfil cuadrado o rectangular
ϕ Perfil circular
L Perfil en L
T Perfil en T
W Perfil semiclaro
CF Perfiles Correas
UB/UC Perfiles Británicos

Totalmacro Imbalsa	15.621,06
Total m^2 Hierro	4.530,67
Total Kg. Hierro	139.134,13

Consumo Teórico	Kg.	Pallt
Charflame (Pallt 25Kg)	7266,84	290,67

FIRELANZ — PERLITA Y VERMICULITA

Charflame

FICHA TÉCNICA
Pintura Intumescente en Base Agua

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

CHARFLAME® es una pintura en base agua, de un solo componente, sin APEO, destinado al revestimiento de los elementos estructurales de acero en el interior de los edificios para su protección pasiva en contra el fuego. La finalidad es mantener la resistencia y la capacidad portante del acero estructural hasta la extinción del fuego o la evacuación del edificio.

HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS

CHARFLAME® es un producto ensayado en laboratorios oficiales según la EN 13381-8 y la 8 Partes 20-21 y cuenta con la Evaluación Técnica Europea ETE- 15/0146

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PRODUCTO

Color	Blanco
Acabado	Mate
% de sólidos	71 ±2
COV	Sin COV, De acuerdo a la directiva Europea de emisión de solventes (SED) 1999/13/EC
Espesor recomendado	350-550 micras en seco por capa, dependiendo del método de aplicación
Rendimiento teórico	1 m^2/L a 696 micras ó 1m^2/kg a 497 micras
Métodos de aplicación	Pistola "AIRLESS", Brocha o Rodillo.
PH	8.0 ± 1
Punto de inflamación	> 100ºC
Peso específico	1,40 ±0,03 kg/l
Repintable	24 horas a 20º C y 60% HR.
Diluyente	Agua sólo para limpieza.
Resistencia al fuego	R-15', R-30', R-60', y R-90' en vigas y pilares abiertos y R-30' en vigas cerradas

PREPARACIÓN DEL SOPORTE

Las superficies de los aceros han de estar limpias, secas y exentas de grasa, aceite, polvo, suciedad o contaminación alguna que pueda evitar la adherencia de CHARFLAME® sobre la imprimación.

Imprimaciones:

La imprimación anticorrosiva debe ser una de las aprobadas en el ETE y aplicada según las recomendaciones de su fabricante. Estas deberán poseer certificado de clasificación Bs2d0 según la ENV-13501-1.

Si la imprimación fuera rica en Zinc debe comprobarse, antes de aplicarse el revestimiento CHARFLAME®, si existe una capa de sales de Zinc en la superficie del elemento a proteger. En este caso, dicha capa deberá eliminarse en su totalidad antes de la aplicación.

GRUPO PV

Oficinas centrales: C/ Mundaner 400, Bajos Izq.
08030 Barcelona (España)
Telf.: (+34) 93 209 60 33 Fax: (+34) 93 240 50 51
Web: www.perlitayvermiculita.com

GRUPO PV

IQNet – ISO 9001:2000 ISO 14001

FIRELANZ

PERLITA Y VERMICULITA

Charflame

FICHA TÉCNICA
Pintura Intumescente en Base Agua

APLICACIÓN Y ACABADO	CHARFLAME® se suministra lista para su uso debiendo ser perfectamente agitada y homogeneizada mediante medios mecánicos antes de su aplicación. La aplicación recomendada es por pistola "AIRLESS", aunque también se puede aplicar a brocha o rodillo en áreas pequeñas y reparaciones. Limpiar con agua limpia y nunca disolvente. En ambientes Tipo Y, CHARFLAME® puede ser sellada con una capa de esmalte de acabado como especifica el ETE y poseer certificado de clasificación Bs2d0 según la ENV-13501-1. Este sellado debe ser total y la capa de CHARFLAME® debe estar totalmente seca y curada antes de la aplicación de la capa selladora. Durante su aplicación se debe evitar la incidencia de los vientos y las altas temperaturas para no producir secados rápidos y anómalos. En este supuesto se recomienda la aplicación de pequeñas capas de espesor. El tiempo de secado depende de la temperatura ambiente, de la del sustrato a proteger y de la ventilación. El secado es rápido al tratarse de una pintura en base agua. El repintado se aconseja al día siguiente. La temperatura de la superficie a proteger debe estar como mínimo a 4º C por encima del punto de de rocío. Evitar su aplicación cuando haya riesgo de condensación del acero. Se recomienda una ventilación apropiada.

ALMACENAMIENTO, MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD E HIGIENE	Almacén	Debe ser almacenado correctamente en interiores en ambientes secos a una temperatura de entre 5º C y 35º C. Se debe proteger del hielo y fuertes radiaciones de luz solar. La vida del producto es de 6 meses desde su fecha de fabricación dependiendo de las condiciones de almacenamiento.
	Medioambiente	Los residuos no deben ser vertidos en sumideros, cauces de agua o en tierra etc., debiendo observarse la legislación vigente al respecto.
	Seguridad e Higiene	Consultar Ficha de Seguridad.

CE
ETE- 15/0146

GRUPO PV

Oficinas centrales: C/ Montaner 400, Bajos izq.
08026 Barcelona (España)
Telf.: (+34) 93 209 60 10 Fax: (+34) 93 240 50 51
Web: www.perlitayvermiculita.com

IQNet - ISO 9001:2000 ISO 14001

4.- CERRAMIENTO DE FACHADA:

4.1.- Certificado de calidad AENOR así como certificado de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1:2002 que será como mínimo B-s2,d0.



MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

AFITI LICOF Centro de Ensayos e Investigación del Fuego

Certificado de ensayo

Nº: C1910T09

Solicitante PERFILADOS DEL NORTE, S.A.
Pol. Ind. Caborana, parcelas 1-13
33684 – CABORANA – ALLER (Asturias)

Producto Panel sándwich metálico con alma de poliisocianurato (PIR)
Fabricante: Perfilados del Norte.

Referencias: "PANEL PERFINOR PIR 30 MM"
"PANEL PERFINOR PIR 100 MM"

Ensayos
- Ensayo según norma UNE-EN 13823:2002 *"Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción- Productos de construcción excluyendo revestimientos de suelos expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo".*
- Ensayo según norma UNE-EN ISO 11925-2:2002 *"Ensayos de Reacción al Fuego de los materiales de construcción. Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única".*

Fecha Ensayos Del 27-oct-09 al 17-nov-09

Certificado de los informes
Informe de ensayo nº 1910T09 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 17-dic-2009).
Informe de clasificación nº 1910T09-2 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 17-dic-2009).
Informe EXAF nº 1910T09 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 17-dic-2009)

Clasificación de la Reacción al Fuego B-s2,d0

Toledo, 24 de enero de 2011

Fdo: Diana Luengo Rojo
Director Técnico del LICOF

Fdo. Antonio Galán Penalva
Director Técnico del Laboratorio de Reacción al Fuego

Placo SAINT-GOBAIN

DdP nº DdP_PYL_HBT_001
1/2

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES PRODUCTO

PLACAS HABITO

CÓDIGO IDENTIFICACIÓN: DdP_PYL_HBT_001

1. **Identificación de productos:**

Habito HBT 15, Habito HBT 15 y Habito HBT PPM 13

2. **Uso previsto del producto:**

Construcción tabiques, techos y trasdosados y otros elementos constructivos conforme a la norma **EN 520:2004+A1:2009.**

3. **Nombre y dirección del fabricante, importador o distribuidor:**

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Príncipe de Vergara, 132. 28002. Madrid.
www.placo.es

4 **Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:**

Sistema 4. Garantía de fabricante, certificado ISO 9001 ER 1694/2000 y/o certificados Marca N AENOR (ver web Placo: www.placo.es)

5. **Organismo notificado:**

No aplica.

SAINT-GOBAIN

DEP nº DAP_PYL_HST_001
#2

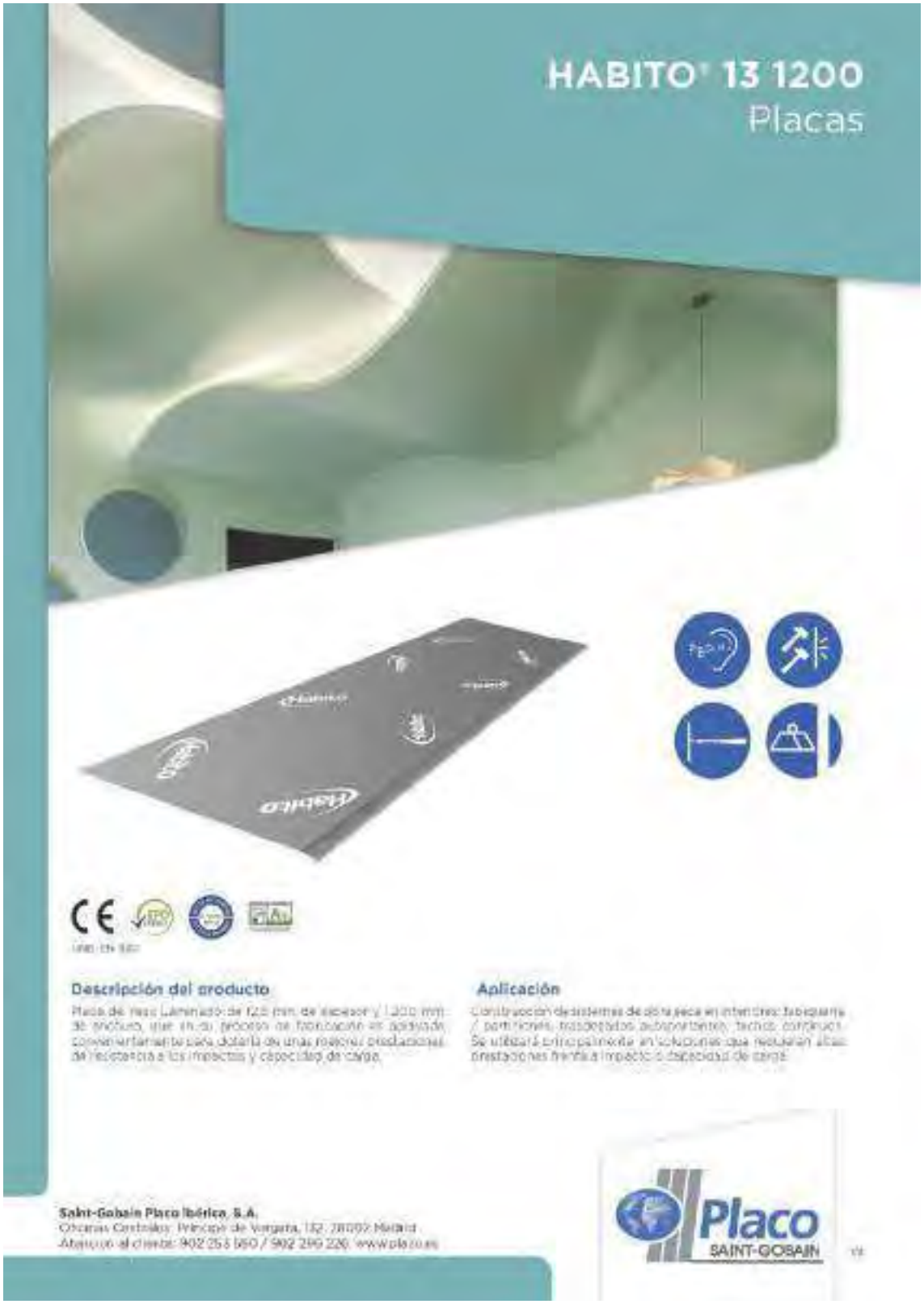
5. Prestaciones Declaradas

Designación	Dimensiones	Resistencia al calor (en %)	Reacción al fuego	Resistencia al vapor de agua (μ)	Resistencia a flexión	Tipo/ Clasificación EN 520	Realizando al impacto	Absorción acústica	Resistencia térmica*
Hybrid HST 12	L2 5 y 300 ** Longitud **	MPD	Aislamiento	30	Aislamiento	DFR/I1 DF/DR/I1	Ver características declaradas de sistema y de producto en la documentación del fabricante en función del uso previsto // www.placo.es	Aislamiento acústico según UNE-EN ISO 10140-2	0,25
Hydrix HST 15									
Nature HST 15									
Norma de referencia		EN 520	EN 520	EN 520	EN 520	EN 520			EN 520

* expresado como conductividad térmica en W/(m·K)
** Longitudes disponibles según tipo y espesor

PLACO cumple los requerimientos del **Reglamento (CE) nº 1907/2006 REACH** del Parlamento y Consejo Europeo relativo al Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de las sustancias y preparados químicos. **Nº REGISTRO REACH S.G. PLACO. 01-2119449918-26-0000**

En Madrid, 13/09/2017
Víctor Bautista Verastegui
Director General


HABITO® 13 1200
Placas
Descripción del producto
Aplicación
Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Placo
SAINT-GOBAIN

HABITO® 13 1200

Característica	Valor
Normas	EN 520 (Placas de yeso laminado). Definiciones, requisitos y métodos de ensayo
Espesor de la placa	12,5 mm
Tolerancia de espesor de la placa	± 0,3 mm
Color de la cara	Gris
Color del dorso	Marrón
Tipo de borde longitudinal	Borde Afinado (BA)
Tipo de borde transversal	Borde Cuadrado (BC)
Conductividad térmica	0,25 W/mK
Dureza superficial	Diámetro de huella ≤ 15 mm
Factor de corrección de vapor de agua (μ)	10
Reacción al fuego	A2-s1, d0
Designación con los requisitos según CE	D-L-P-D-
Resistencia a la extracción del tornillo	≥ 450 N
Peso aproximado/placa m²	10,2 kg/m²
Resistencia a flexión longitudinal	≥ 725 N
Resistencia a flexión transversal	≥ 300 N

Largo (mm)	Ancho (mm)	Actividad mínima Placas/Pallet
2000 *	1200	30
2400	1200 *	30
3000 *	1200	30

Tolerancia de la longitud (mm): +0/-5
Tolerancia del ancho (mm): +0/-4



Almacenaje y conservación

Almacenar las placas sobre superficie plana y rígida y lo más cerca posible de su punto de instalación, protegidas de la lluvia, la nieve y la humedad del suelo. Apilado máximo de 10 placas. El palet

Manipulación

Durante la descarga, la apertura de las pilas de la carretilla debería ser como máximo 1/3 de la longitud de la placa a manipular. Siempre soportar la carga distribuida sobre las vigas de la carretilla. Se recomienda usar la carretilla con las puntas de 1200 mm.

Condiciones de instalación

Consultar el Manual de instalación Habito®

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Oficinas Centrales: Príncipe de Vergara, 132. 28002 Madrid
Atención al Cliente: 902 251 510 / 902 296 225. www.placo.es

SAINT-GOBAIN

ROCKWOOL

ALPHAROCK - E- 225

Panel de lana de roca semirígido no revestido



Aplicación

Aislamiento térmico y acústico de cerramientos verticales, cerramientos horizontales sobre falso techo, en cubiertas inclinadas por el interior, fachadas ventiladas y bajo forjados en contacto por el exterior o espacios no habitables.

Características Técnicas

Propiedad	Descripción				Norma
Densidad nominal (kg/m³)	70				EN 1602
Conductividad térmica (W/(m·K))	0,034				EN 12667
Dimensiones (mm)	1350 x 600 / 1350 x 400				
Reacción al fuego /Euroclase	A1				EN 13501-1
Resistencia térmica (m²K/W)	Espesor (mm)	Resistencia térmica (m²K/W)	Espesor (mm)	Resistencia térmica (m²K/W)	
	30	0,85	80	1,75	
	40	1,15	70	2,05	
	50	1,45	80	2,35	
Tolerancia de espesor (mm)	T3				EN 823
Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad especificadas	DS (70,90)				EN 1604
Resistividad al flujo de aire	AF20		(> 20 kPa·s·m²)		EN 29053
Factor de resistencia al paso del vapor de agua	MU1		(μ = 1)		EN 12086
Absorción de agua a corto plazo (kg/m²)	WS		(< 1,0 kg/m²)		EN 1609
Absorción de agua a largo plazo por inmersión parcial (kg/m²)	WLP1		(< 3,0 kg/m²)		EN 12087

Ventajas

- Facilidad y rapidez de instalación.
- Seguridad máxima en caso de incendio.
- Excelente mejora del aislamiento acústico y térmico de la solución.
- No higrófilo ni higroscópico.
- Químicamente inerte.
- Declaración Ambiental de Producto
- Libre de CFC y HCFC, respetuoso con el medio ambiente
- Certificado de emisión de los materiales de la construcción M1

CE M1 DAP

ROCKWOOL Peninsular S.A.U.
Ctra. Zaragoza, Km. 68,5 (A-21),
31390 Carcastillo, Navarra, Spain
T (+34)902 430 450
www.rockwool.es

5.- PAVIMENTOS:
5.1.- Certificado de reacción al fuego definidas en el DB SI 1 (suelos: Efl)

CSTB
le futur en construction

SAFETY, STRUCTURES AND FIRE DEPARTMENT
Reaction to Fire

REACTION TO FIRE CLASSIFICATION REPORT
No. RA15-0001
ACCORDING TO THE EUROPEAN STANDARD
NF EN 13501-1+A1:2013

Notification by the French Government to the European Commission under no. 0679
Seule la version française fait foi
The French version is legally acceptable

Product standard
NF EN 14041:2005 "Resilient, textile and laminate floor coverings – Essential characteristics"

Owner:	**TARKETT GDL S.A.** **2 Op der Sang** **9779 LENTZWEILER** **LUXEMBOURG**
Commercial brand(s):	**RUBY ACOUSTIC (I4)**
Manufacturing unit(s):	**The manufacturing unit appears in the associated tests report**
Brief description:	**Floor covering** (see detailed description in paragraph 2)
Date of issue:	**January 09th, 2015**

This classification report certifies only the characteristics of the object submitted for testing but does not prejudge the characteristics of similar products. So it does not constitute a product certification in the sense of Articles L 115-27 to L 115-33 and R 115-1 to R 115-3 of the Consumer Code.
If this report is being issued by e-mail and/or on an electronic medium, only the hard copy of the report signed by CSTB shall prevail in the event of a dispute.
The reproduction of this classification report is only authorised in its integral form.
It comprises 5 pages.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT
SIÈGE SOCIAL • 84 AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 84 12 | FAX. (33) 01 64 68 84 79 | www.cstb.fr
MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS

1. Introduction

This classification report defines the classification assigned to the above-mentioned product(s) in accordance with the procedures given in the NF EN 13501-1+A1:2013 standard.

2. Product description

Heterogeneous vinyl floor covering on foam tested glued on 19 mm thick wood particleboard.

Vinyl covering consisting of:
- A 9 µm thick finishing layer made of polyurethane.
- A 0.70 mm thick transparent overlay made of polyvinyl chloride and protecting a printed decor.
- An intermediate layer made of polyvinyl chloride and fillers reinforced with a glass tissue.
- A backing foam made of polyvinyl chloride and fillers.

Nominal weight per unit area: 2500 g/m².
Nominal thickness: 3 mm.
Colours: various.

3. Tests reports and tests results in support of this classification

3.1 Tests reports

Name of laboratory	Name of sponsor	Test identification	Test report No.	Test method
CSTB	TARKETT GDL S.A. 2 Op der Sang 9779 LENTZWEILER LUXEMBOURG	ES541140609	RA15-0001	NF EN ISO 9239-1:2013 NF EN ISO 11925-2:2013

3.2 Tests results

Test method	Product	Number of tests	Parameters	Results
				Compliance parameters
NF EN ISO 11925-2 Surface exposure - 15 seconds	RUBY ACOUSTIC (I4)	6	Fs > 150 mm Filter paper	Not reached Not ignited

Test method	Product	Number of tests	Parameters	Results
				Continuous parameters Mean values
NF EN ISO 9239-1	RUBY ACOUSTIC (I4)	3	Critical heat flux (kW/m²) Smoke (%.min)	5.99 393

4. Classification and direct field of application

4.1 Reference of the classification

This classification has been carried out in accordance with clause(s) 12.5 and 12.9.2 of the NF EN 13501-1+A1:2013 standard.

4.2 Classification

Fire behaviour		Smoke production
C_n	-	s1

Classification: C_{fl} - s1

4.3 Field of application

This classification is valid for the following product parameters:

- The product described in paragraph 2.
- A nominal thickness of 3 mm.
- A nominal weight per unit area of 2500 g/m².
- Various colours.

This classification is valid for the following end use conditions:

- Glued (acrylic glue) on any derivative wood panel with a density ≥ 510 kg/m³ or on any $A2_s$-s1 or $A1_F$ class substrate with a density ≥ 1350 kg/m².

5. Limitations

The present document does not represent type approval or certification of the product.

The classification assigned to the product in this report is appropriate to a declaration of performance by the manufacturer within the context of system 3 attestation of conformity and CE marking under the European Construction Products Regulation (regulation UE no. 305/2011). The manufacturer has made a declaration, which is held on file. This confirms that the products design requires no specific processes, procedures or stages (e.g. no addition of flame-retardants, limitation of organic content, or addition of fillers) that are aimed at enhancing the fire performance in order to obtain the classification achieved. As a consequence the manufacturer has concluded that system 3 attestation is appropriate.

The test laboratory has, therefore, played no part in sampling the product for the test, although it holds appropriate references, supplied by the manufacturer, to provide for traceability of the samples tested.

Champs-sur-Marne, January 09th, 2015

The Technician Responsible for the test

Franck GOGUEL

The Head of Reaction to Fire Laboratory

Nicolas ROURE

END OF THE CLASSIFICATION REPORT

6.- TECHOS:
6.1.- Certificado de reacción al fuego definidas en el DB SI 1 (techos: A2-s1,d0)

PANEL DE LANA DE ROCA

FACHADA FONOABSORBENTE



LANA DE ROCA •

El panel de fachada, con cara interior microperforada (cara expuesta al foco emisor del sonido) que proporciona absorción y aislamiento acústico, comportamiento frente al fuego y aislamiento térmico, manteniendo la solución arquitectónica del proyecto.

PRODUCTO •

Especificaciones

Espesores de panel: 40, 50, 60, 80 y 100 mm

PERFINOR
PERFILADOS DEL NORTE

MINISTERIO DE INDUSTRIA, TURISMO Y COMERCIO

AFITI LICOF Centro de Ensayos e Investigación del Fuego

Certificado de ensayo

Nº: C0895T06

Solicitante PERFILADOS DEL NORTE, S.A.
Pol. Ind. Caborana, parcelas 1-13
33684 - CABORANA - ALLER (Asturias)

Producto Panel sándwich metálico con alma de lana de roca
Fabricante: Perfilados del Norte.

Referencias: "PANEL PERFINOR LANA DE ROCA 50 MM"
"PANEL PERFINOR LANA DE ROCA 80 MM"
"PANEL PERFINOR LANA DE ROCA 100 MM"

Ensayos
- Ensayo según norma UNE-EN 13823:2002 *"Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción. Productos de construcción excluyendo revestimientos de suelos expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo".*
- Ensayo según norma UNE-EN ISO 1716:2002 *"Ensayos de Reacción al Fuego de los productos de construcción. Determinación del calor de combustión".*

Fecha Ensayos 04-ene-07, 09-ene-07, 06-jul-06, 12-jul-2006 y 26-abr-2007

Certificado de los informes
Informe de ensayo nº 0895T06 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007).
Informe de ensayo nº 0895T06-2 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007).
Informe de ensayo nº 0895T06-4 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007).
Informe de clasificación nº 0895T06-6 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007).
Informe EXAP nº 0895T06 (emitido por AFITI-LICOF en fecha 22-jun-2007)

Clasificación de la Reacción al Fuego A2-s1,d0

Clasificación según la norma UNE-EN 13501-1:2002 "Clasificación en función del comportamiento frente al Fuego de productos de construcción y elementos para edificación. Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al Fuego."

Toledo, 24 de enero de 2011

Documento Firmado Digitalmente

Fdo: Diana Luengo Rojo
Director Técnico del LICOF

Fdo. Antonio Galán Penalva
Director Técnico del Laboratorio de Reacción al Fuego

Los resultados incluidos en este certificado hacen referencia única y exclusivamente a las muestras ensayadas, y no al producto en general.
En los informes indicados se incluyen aspectos importantes sobre la ejecución y desarrollo del ensayo que no permiten la obtención de dicha clasificación de la Reacción al Fuego. Este certificado deberá utilizarse conjuntamente con los informes referenciados.
La anulación o modificación de dichos informes implica la anulación o modificación del presente certificado.

efectis

7.- CARPINTERIA EXTERIOR:
7.1.- Acreditación de que el vidrio será laminar con cámara (3+3/4/4 como mínimo) con el vidrio laminar por la parte interior.

SAINT-GOBAIN

ColumenLive
Wednesday, December 21, 2022



PLANICLEAR 6 mm
PLANISTAR ONE
Argon 90% 16 mm
PLANICLEAR 4 mm
PVB STANDARD 0.38 mm
PLANICLEAR 4 mm

Last name: Antonio José Castillo Veret
Country: Spain

Notes: AULAS CATALUÑA 23-24

LUMINOUS FACTORS	EN410 (2011-04)
Light Transmittance (TL)	71 %
Outdoor Reflectance (RLe)	14 %
Indoor Reflectance (RLi)	15 %

THERMAL TRANSMISSION	EN673-2011
Ug	1.0 W/(m² K)
Angle relative to the vertical	0 °

MANUFACTURING SIZES	
Nominal Thickness	30.38 mm
Weight	35.4 kg/m²

ACOUSTICS	EN 12758
Acoustic simulated values	
Rw (C;Ctr)	39 (-3; -8) dB
STC (ASTM E413)	39
OITC (ASTM E1332)	31

SAFETY CLASS	EN 12600
Pendulum Body Resistance	NPD/282

ENERGY FACTORS	EN410 (2011-04)
Transmittance (TE)	33 %
Outdoor Reflectance (Ree)	35 %
Indoor Reflectance (Rei)	34 %
Absorptance A1 (AE1)	23 %
Absorptance A2 (AE2)	9 %

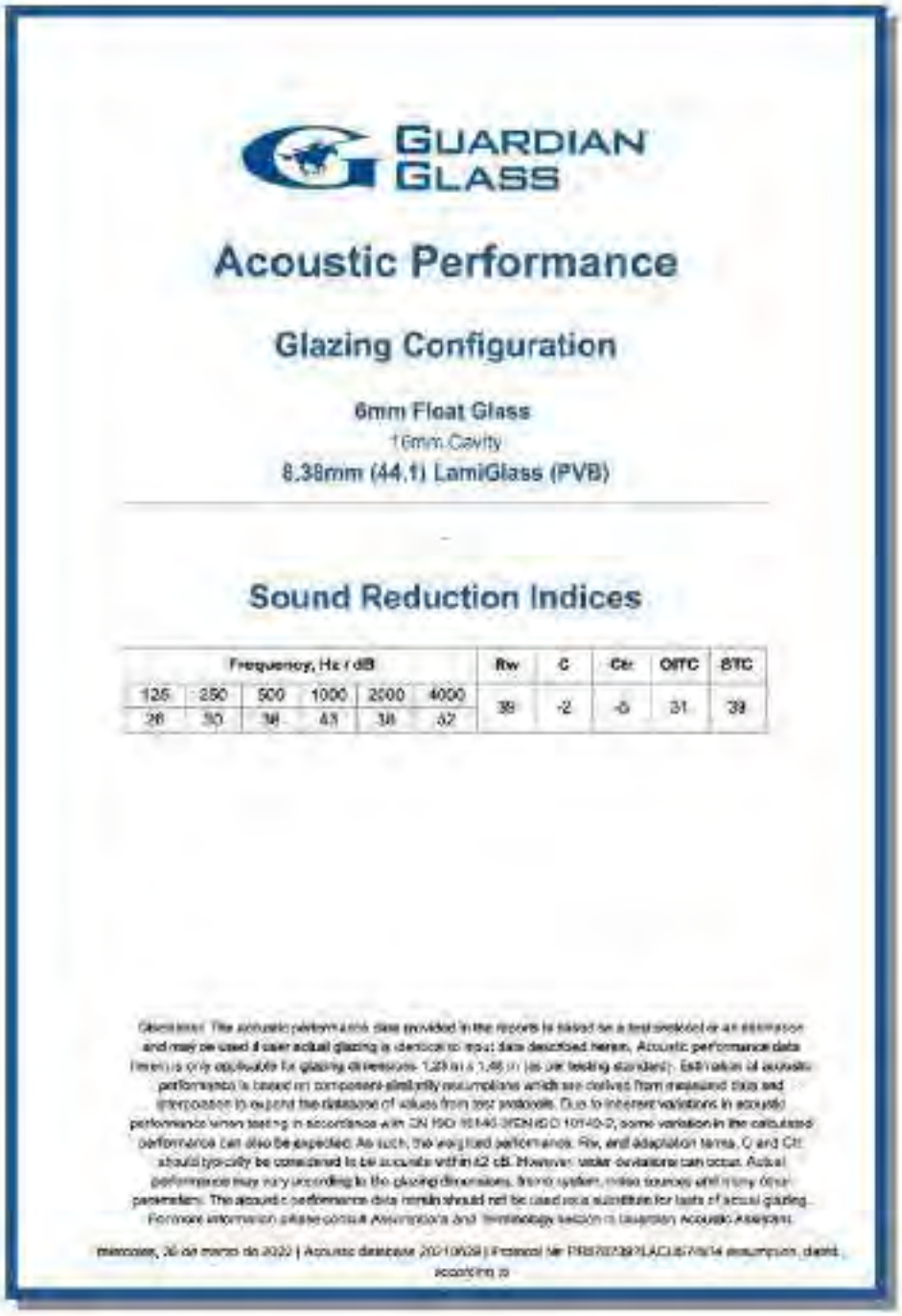
SOLAR FACTORS	EN410 (2011-04)
Solar Factor (g)	0.37
Shading Coefficient (SC)	0.43

COLOR RENDERING	
Transmission (Ra)	94
Reflection (Ra)	92

ANTI BURGLARY	EN 356
Burglar Resistance	NPD

CARBON FOOTPRINT	EN 15804+A2 (2019)
Global Warming Potential (GWP)	58
(kg. CO_2 equiv/m²) European average (A1-A3)	

Columen calculates the properties, characteristics and thermal performance of glass using calculation algorithms which comply with the following standards: the European standards EN 410 and EN 673, the international standard ISO 9050, the Japanese standard JIS R 3106:2019 certified through the laboratory IDIADA. The calculations and calculation rules of Cameron for standards EN 410 and EN 673 have been validated by TÜV Rheinland (report 1119/21072954). The technical performances obtained according to these standards are provided for 4/6 mm clear sheet and are subject to amendment. Only the values obtained in the performance declaration available on the CE marking site or on the website of each are official. The solar attenuation values are measured under laboratory conditions according to the standards EN ISO 9050:2003 and EN 12758. The calculated values are provided for information only. The variables for the model are within a range of 47.2dB. The glass thicknesses calculations comply with the ISO/TC 160/SC 3 N 2 standard. The CSTB is responsible for assessing only the correct procedure implemented and not the results obtained by CSTGlass in applying appropriately its own physical knowledge.



GUARDIAN GLASS

Acoustic Performance

Glazing Configuration

6mm Float Glass
16mm Cavity
8.38mm (44.1) LamiGlass (PVB)

Sound Reduction Indices

Frequency, Hz / dB						Rw	C	Ctr	OITC	STC
125	250	500	1000	2000	4000	39	-2	-5	31	39
28	30	38	43	38	42					

Disclaimer: The acoustic performance data provided in the reports is based on a test result(s) or an estimation and may be used if user actual glazing is identical to input data described herein. Acoustic performance data [illegible] only applicable for glazing dimensions 1.23 m x 1.48 m (as per testing standard). Estimation of acoustic performance is based on component similarity assumptions which are derived from measured data and interpolation to expand the database of values from test protocols. Due to inherent variations in acoustic performance when testing in accordance with EN ISO 10140-2/EN ISO 10140-2, some variation in the calculated performance can also be expected. As such, the weighted performance, Rw, and adaptation terms, C and Ctr should typically be considered to be accurate within ±2 dB. However, wider deviations can occur. Actual performance may vary according to the glazing dimensions, frame system, noise sources and many other parameters. The acoustic performance data remain should not be used as a substitute for tests of actual glazing. For more information please consult Assumptions and Terminology section in Guardian Acoustic Analysis.

miércoles, 26 de marzo de 2025 | Acoustic database 20210629 | Protocol Nº PRS70739/LAC/JS/19/14 assumption: [illegible] according to

7.2.- Certificación acreditativa de calidad de ventanas y puertas exteriores como mínimo con los siguientes parámetros: permeabilidad al aire:A-2, estanqueidad al agua:E-2; resistencia al viente:V2.

COR 70 HOJA OCULTA

RPT

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Coeficiente de transmisión térmica:
Uw ≥ 1,0 (W/m²K)

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Máximo acristalamiento: **40 mm**
Máximo aislamiento acústico: **Rw = 46 dB**

CATEGORÍAS ALCANZADAS EN BANCO DE ENSAYOS

Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207):	Clase 4
Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208):	Clase E1650
Resistencia al viento (UNE-EN 12210):	Clase C5
Ensayo de seguridad: PAS24	Apto

SECCIONES	Marco 70 mm Hoja 70 mm
ESPESOR PERFILERÍA	Ventana 1,9 mm
DIMENSIONES MÁXIMAS	Ancho (L) = 1200 mm Alto (H) = 2400 mm Ancho (L) = 1200 mm Alto (H) = 3500 mm
PESO MÁXIMO HOJA	160 Kg
ACABADOS	Lacado colores (RAL miniwalos, fugeses...) Lacado imitación madera Anodizado Rotura de puente térmico

ALEACIÓN DE EXTRUSIÓN
6063 T-5

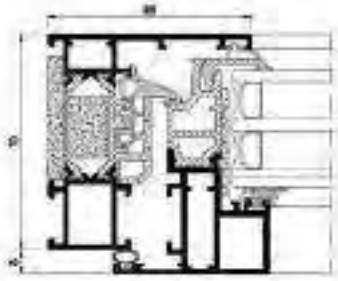
LONGITUD VARILLA POLIAMIDA
Poliamida 6,6 reforzada con un 25% de fibra de vidrio 35 mm

JUNTAS
Triple junta de EPDM

ESPUMAS
Espumado poliolefina perimetral en la zona del galce de vidrio

POSIBILIDADES DE APERTURA
INTERIOR: Practicable, oscilo-batiente y abatible

CERTIFICADOS
Certificado DTA de lab. CSTB
Certificación 3204



4900 CORREDERA HI

RPT

EFICIENCIA ENERGÉTICA

Coeficiente de transmisión térmica
Uw ≥ 1.2 (W/m²K)

AISLAMIENTO ACÚSTICO

Máximo acristalamiento: **36 mm**
Máximo aislamiento acústico: **Rw = 40 dB**

CATEGORÍAS ALCANZADAS EN BANCO DE ENSAYOS

Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207)	Clase 4
Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208)	Clase 7A
Resistencia al viento (UNE-EN 12210)	Clase C5

SECCIONES	60, 70, 85, 123, 125, 130 mm 126, 165 mm (Opcional) 201 mm (cuatro carriles)
ESPESOR PERIFERIA	Versiona 1,6 mm
DIMENSIONES MÁXIMAS	Ancho (L) = 2700 mm Alto (H) = 2600 mm
PESO MÁXIMO HOJA	240 kg
ACABADOS	Pinturalabel tu color Lacado colores (RAL, metalizados y rugosos) Lacado imitación madera Lacado antibacteriano Anodizado

ALEACIÓN DE EXTRUSIÓN
6063 T-5

LONGITUD VARILLA POLIAMIDA
34 mm

POSIBILIDADES DE APERTURA
Corredera
Monocarril (hoja + fijo)
Bicarril, tricarril y cuatro carriles
Balandage

CERTIFICADO AVIS TECHNIQUE
Certificación DTA de Laboratorio CSTB



CORTIZO

SERIE Composición multiple
REF AULAS CATALUÑA - V-1

DATOS DE LA MUESTRA

Ancho (mm)	1100
Alto (mm)	1200
Apertura	[illegible]
Transmitancia térmica según EN 10077	1,0
Aislamiento acústico según UNE EN 12354-3 (dB)	[illegible]



PRESTACIONES DE CADA MÓDULO

Módulo	Ventana corredera
Ancho (mm)	1100
Alto (mm)	1200
Composición	[illegible]
Prestaciones del vidrio	[illegible]
Serie	[illegible]
Longitud de polisombra	[illegible]
Sección de marco (mm)	70
Sección de hoja (mm)	70
Espesor de perfilería (mm)	1,5
Permeabilidad al aire según UNE EN 1026 y UNE EN 12207 *	4
Estanqueidad al agua según UNE EN 1027 y UNE EN 12208 *	E1200
Resistencia a la carga de viento según UNE EN 12211 y UNE EN 12210 *	C5
[illegible]	

Módulo	Ventana de 1 hoja
Ancho (mm)	1100
Alto (mm)	1200
Composición	[illegible]
Prestaciones del vidrio	[illegible]
Serie	[illegible]
Longitud de polisombra	[illegible]
Sección de marco (mm)	70 / 70
Sección de hoja (mm)	70
Espesor de perfilería (mm)	1,5
Permeabilidad al aire según UNE EN 1026 y UNE EN 12207 *	4
Estanqueidad al agua según UNE EN 1027 y UNE EN 12208 *	E1200
Resistencia a la carga de viento según UNE EN 12211 y UNE EN 12210 *	C5
[illegible]	


CORTIZO
SERIE Composición múltiple
REF. AGUAS CATALUÑA / V.1

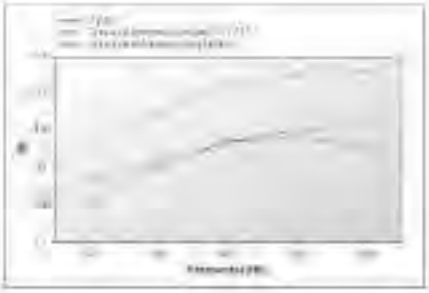
CORTIZO

SERIE Composición múltiple
REF. AULAS CATALUÑA - V-1

FICHA DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Sistema/s:	[illegible]
Ancho de la muestra (mm)	1500
Alto de la muestra (mm)	1500
Área de la muestra (m²)	2.25
Descripción	[illegible]
Modelo	[illegible]
FECHA	[illegible]

Frecuencia (Hz)	R en dB de octava
125	27
250	[illegible]
500	[illegible]
1000	[illegible]
2000	[illegible]



Índice global de reducción acústica según ISO 717-1	[illegible]
Índice global de reducción acústica ponderado A, R_A	[illegible]
Índice global de reducción acústica, ponderado A, para ruido exterior de automóviles R_{A1}	[illegible]

Evaluación basada en resultados obtenidos según EN 12354-3:2000 mediante un método de ingeniería. Para la obtención de los resultados se ha partido de ensayos realizados por Aluminios Cortizo, SA en sus instalaciones y se indican una característica de conformidad en la calidad de la predicción.

CORTIZO

SERIE Composición múltiple
REF. AULAS-CATALUÑA-V-1

FICHA DE CÁLCULO TÉRMICO

CÁLCULO DE LA TRANSMITANCIA TÉRMICA SEGÚN EN 10077 (VÁLIDO PARA EUROPA)

La transmitancia térmica de un hueco U_W se calcula como:

$$U_W = \frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f + l_g \cdot \psi_g}{A_g + A_f}$$

siendo:

A_f = La superficie en m² del marco.

U_g = La transmitancia térmica del vidrio del hueco en W/m²K.

U_f = La transmitancia térmica del marco del hueco en W/m²K.

A_g = La superficie del vidrio en m².

l_g = Longitud de la zona de contacto del vidrio con el marco en m.

ψ = Coeficiente acoplado al ruido de marco.

Módulo	U_g	U_f	U_{fm}	A_g	A_f	l_g	U_{gm}
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

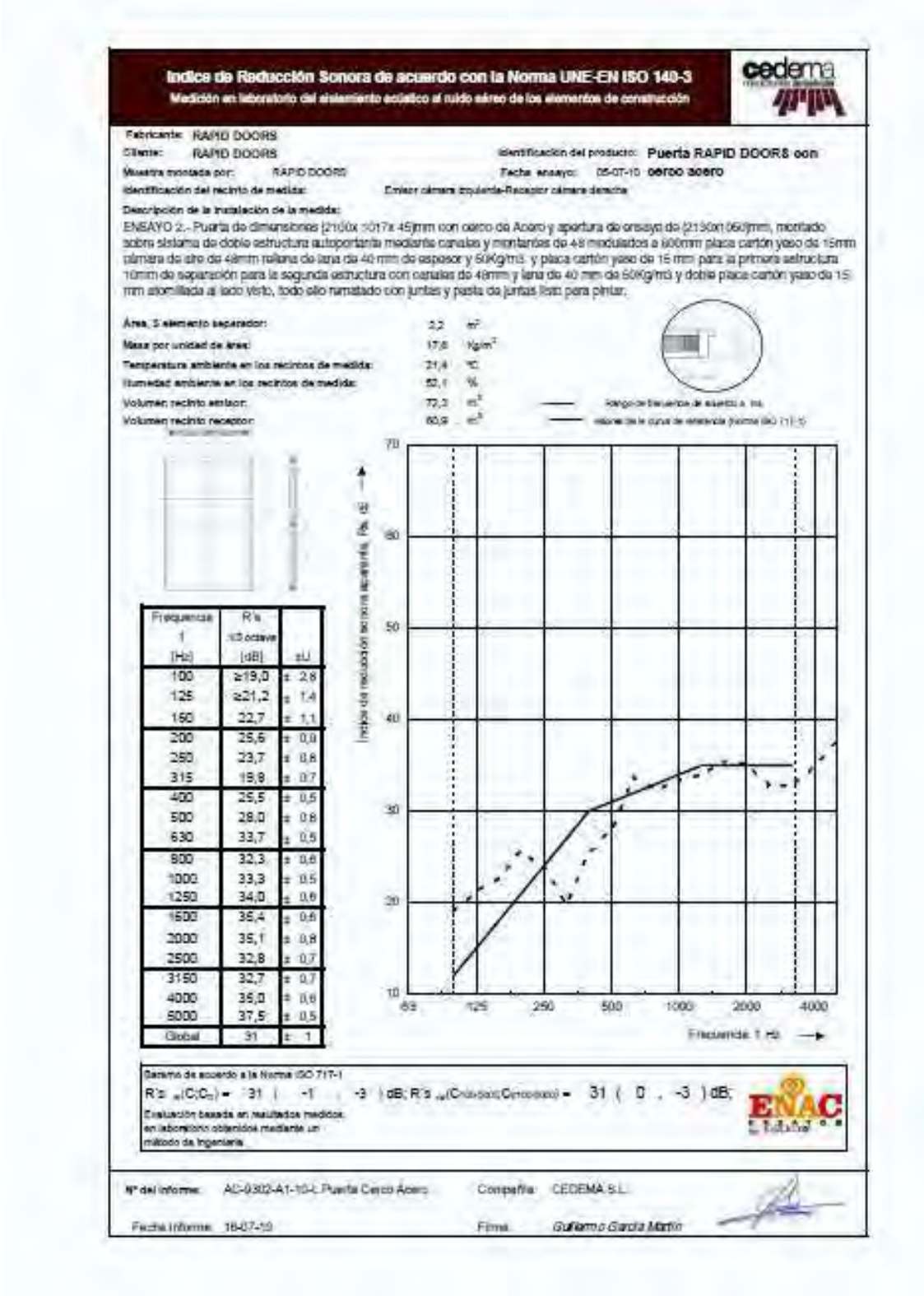
U_W (W/m²K) = 1,77

CORTIZO

David Macía Arias

8.- CARPINTERIA INTERIOR:

8.1.- Garantizar la exigencia de aislamiento acústico que marca la normativa (30dB entre las unidades de uso y las zonas comunes).



Índice de Reducción Sonora de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 140-3

Medición en laboratorio del aislamiento acústico al ruido aéreo de los elementos de construcción

cedema

Fabricante: RAPID DOORS
Cliente: RAPID DOORS
Identificación del producto: Puerta RAPID DOOR8 con cerco acero
Muestra montada por: RAPID DOORS
Fecha ensayo: 05-07-10
Identificación del recinto de medida: Emisor cámara izquierda-Receptor cámara derecha

Descripción de la instalación de la medida:

ENSAYO 2.- Puerta de dimensiones (2100x 917)x 45)mm con cerco de Acero y apertura de ensayo de (2130x1060)mm, montado sobre sistema de doble estructura autoportante mediante canales y montantes de 48 modulados a 600mm placa cartón yeso de 15mm cámara de aire de 48mm rellena de lana de 40 mm de espesor y 60Kg/m3. y placa cartón yeso de 15 mm para la primera estructura 10mm de separación para la segunda estructura con canales de 48mm y lana de 40 mm de 60Kg/m3 y doble placa cartón yeso de 15 mm atornillada al lado visto, todo ello rematado con juntas y pasta de juntas listo para pintar.

Área, S elemento separación:	2,2	m²
Masa por unidad de área:	17,6	Kg/m²
Temperatura ambiente en los recintos de medida:	21,4	°C
Humedad ambiente en los recintos de medida:	52,1	%
Volumen recinto emisor:	72,3	m³
Volumen recinto receptor:	60,9	m³

Rango de frecuencias de ajuste a la
valores de la curva de referencia (norma ISO 717-1)

Frequencias 1 [Hz]	R's 1/3 octave [dB]	±U
100	≥19,0	± 2,6
125	≥21,2	± 1,4
160	22,7	± 1,1
200	25,6	± 0,9
250	23,7	± 0,8
315	19,8	± 0,7
400	25,5	± 0,5
500	28,0	± 0,8
630	33,7	± 0,5
800	32,3	± 0,6
1000	33,3	± 0,5
1250	34,0	± 0,6
1600	35,4	± 0,6
2000	35,1	± 0,8
2500	32,8	± 0,7
3150	32,7	± 0,7
4000	35,0	± 0,6
5000	37,5	± 0,5
Global	31	± 1

Índice de reducción sonora aparente, R's (dB)

70 60 50 40 30 20 10

63 125 250 500 1000 2000 4000

Frecuencia, f (Hz)

Datos de acuerdo a la Norma ISO 717-1

R'w (C;Ctr) = 31 (-1 , -3) dB; R'w (C100-5000;Ctr100-5000) = 31 (0 , -3) dB;

Evaluación basada en resultados medidos en laboratorio obtenidos mediante un método de Ingeniería

ENAC

Nº del informe: AC-9302-A1-10-L Puerta Cerco Acero
Compañía: CEDEMA S.L.
Fecha informe: 16-07-10
Firma: Guillermo García Martín

9.- PARTICIONES INTERIORES:
9.1.- Certificado de reacción al fuego definidas en el DB SI 1 (paredes: C-s2,d0)

Fibra Yeso (A2,s-1,d0)

DdP nº DdP_PYL_HBT_001
1/2

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES PRODUCTO

PLACAS HABITO

CÓDIGO IDENTIFICACIÓN: DdP_PYL_HBT_001

1. **Identificación de productos:**

Habito HBT 13, Habito HBT 15 y Habito HBT PPM 13

2. **Uso previsto del producto:**

Construcción tabiques, techos y trasdosados y otros elementos constructivos conforme a la norma **EN 520:2004+A1:2009.**

3. **Nombre y dirección del fabricante, importador o distribuidor:**

Saint-Gobain Placo Ibérica, S.A.
Príncipe de Vergara, 132. 28002. Madrid.
www.placo.es

4. **Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones:**

Sistema 4. Garantía de fabricante, certificado ISO 9001 ER 1694/2000 y/o certificados Marca N AENOR (ver web Placo: www.placo.es)

5. **Organismo notificado:**

No aplica.

DEP nº DAP_PYL_HST_001
#2

5. Prestaciones Declaradas

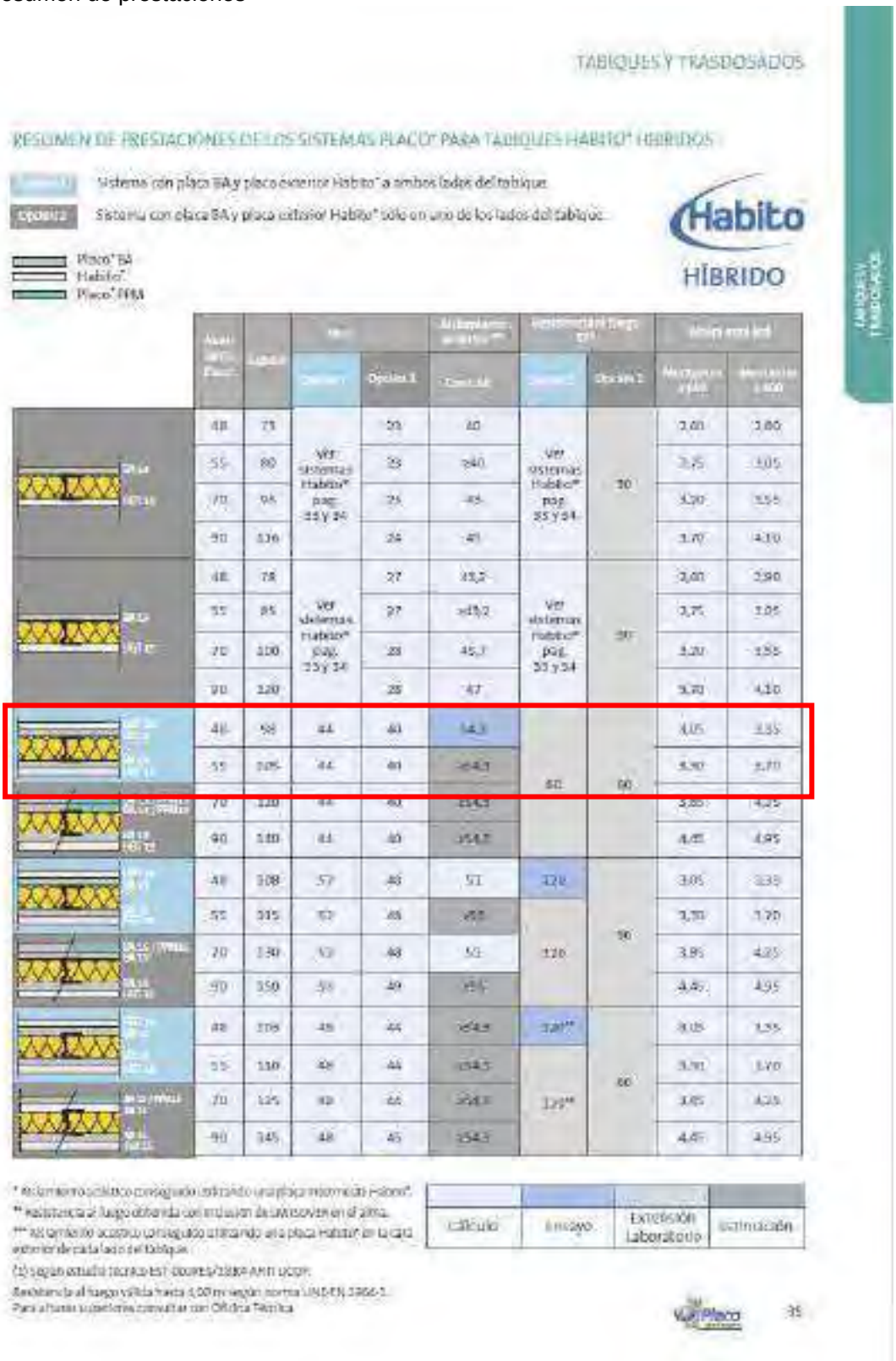
Designación	Dimensiones	Resistencia al calor (en %)	Reacción al fuego	Resistencia al vapor de agua (μ)	Resistencia a flexión	Tipo/ Clasificación EN 520	Realizando al impacto	Absorción acústica	Resistencia térmica*
Hybrid HST 12	L2 5 y 300 ** Longitud **	MPD	Aislamiento	30	Aislamiento	DFR/I1 DF/DR/I1	Ver características declaradas de sistema y de producto en la documentación del fabricante en función del uso previsto // www.placo.es	Aislamiento acústico según UNE-EN ISO 10140-2	0,25
Hydrix HST 15									
Nature HST 15									
Norma de referencia		EN 520	EN 520	EN 520	EN 520	EN 520			EN 520

* expresado como conductividad térmica en W/(m·K)
** Longitudes disponibles según tipo y espesor

PLACO cumple los requerimientos del **Reglamento (CE) nº 1907/2006 REACH** del Parlamento y Consejo Europeo relativo al Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de las sustancias y preparados químicos. **Nº REGISTRO REACH S.G. PLACO. 01-2119449918-26-0000**

En Madrid, 13/09/2017
Víctor Bautista Verastegui
Director General

9.2.- Resumen de prestaciones



TABIQUES Y TRASDOSADOS

RESUMEN DE PRESTACIONES DE LOS SISTEMAS PLACO® PARA TABIQUES HABITO® HÍBRIDOS

Sistema con placa BA y placa exterior Habito® a ambos lados del tabique

Sistema con placa BA y placa exterior Habito® solo en uno de los lados del tabique

Placo® BA
Habito®
Placo® DFA

Habito
HÍBRIDO

	48	73	Ver sistemas Habito® pág. 33 y 34	39	40	Ver sistemas Habito® pág. 33 y 34	30	3,60	3,80
	55	80		39	≥40			3,75	3,95
	70	94		35	45			3,90	4,55
	90	116		34	41			3,70	4,10
	48	78	Ver sistemas Habito® pág. 33 y 34	37	45,2	Ver sistemas Habito® pág. 33 y 34	30	3,60	3,80
	55	85		37	≥45,2			3,75	3,95
	70	100		28	45,7			3,90	4,55
	90	120		28	47			3,70	4,10
	48	98	44	40	54,3	60	60	4,05	4,35
	55	105	44	40	≥54,3			3,90	4,70
	70	120	44	40	≥54,3			3,85	4,25
	90	140	44	40	≥54,7			4,45	4,95
	48	108	57	48	51	120	90	3,85	4,35
	55	115	57	48	≥51	120		3,70	4,70
	70	130	57	48	51			3,85	4,25
	90	150	56	49	≥54,5			4,45	4,95
	48	108	48	44	≥54,5	120**	60	3,85	4,35
	55	115	48	44	≥54,5	120**		3,70	4,70
	70	125	48	44	≥54,5			3,85	4,25
	90	145	48	45	≥54,5			4,45	4,95

* Aislamiento acústico conseguido utilizando una placa intermedia Habito®.
** Resistencia al fuego obtenida con inclusión de lana mineral en el alma.
*** Aislamiento acústico conseguido utilizando una placa Habito® en la cara exterior de cada lado del tabique.
(1) Según estudio técnico EST-DOOR15/2189 ANTI UCOP.
Resistencia al fuego válida hasta 1,00 m según norma UNE-EN 1366-1.
Para alturas superiores consultar con Oficina Técnica.

Cálculo	Ensayo	Extensión Laboratorio	Estimación

YesPlaco

35

ROCKWOOL

ALPHAROCK - E- 225

Panel de lana de roca semirígido no revestido



Aplicación

Aislamiento térmico y acústico de cerramientos verticales, cerramientos horizontales sobre falso techo, en cubiertas inclinadas por el interior, fachadas ventiladas y bajo forjados en contacto por el exterior o espacios no habitables.

Características Técnicas

Propiedad	Descripción				Norma
Densidad nominal (kg/m³)	70				EN 1602
Conductividad térmica (W/(m·K))	0,034				EN 12667
Dimensiones (mm)	1350 x 600 / 1350 x 400				
Reacción al fuego /Euroclase	A1				EN 13501-1
Resistencia térmica (m²K/W)	Espesor (mm)	Resistencia térmica (m²K/W)	Espesor (mm)	Resistencia térmica (m²K/W)	
	30	0,85	80	1,75	
	40	1,15	70	2,05	
	50	1,45	80	2,35	
Tolerancia de espesor (mm)	T3				EN 823
Estabilidad dimensional a una temperatura y humedad especificadas	DS (70,90)				EN 1604
Resistividad al flujo de aire	AF20		(> 20 kPa·s·m²)		EN 29053
Factor de resistencia al paso del vapor de agua	MU1		(μ = 1)		EN 12086
Absorción de agua a corto plazo (kg/m²)	WS		(< 1,0 kg/m²)		EN 1609
Absorción de agua a largo plazo por inmersión parcial (kg/m²)	WLP1		(< 3,0 kg/m²)		EN 12087

Ventajas

- Facilidad y rapidez de instalación.
- Seguridad máxima en caso de incendio.
- Excelente mejora del aislamiento acústico y térmico de la solución.
- No higrófilo ni higroscópico.
- Químicamente inerte.
- Declaración Ambiental de Producto
- Libre de CFC y HCFC, respetuoso con el medio ambiente
- Certificado de emisión de los materiales de la construcción M1

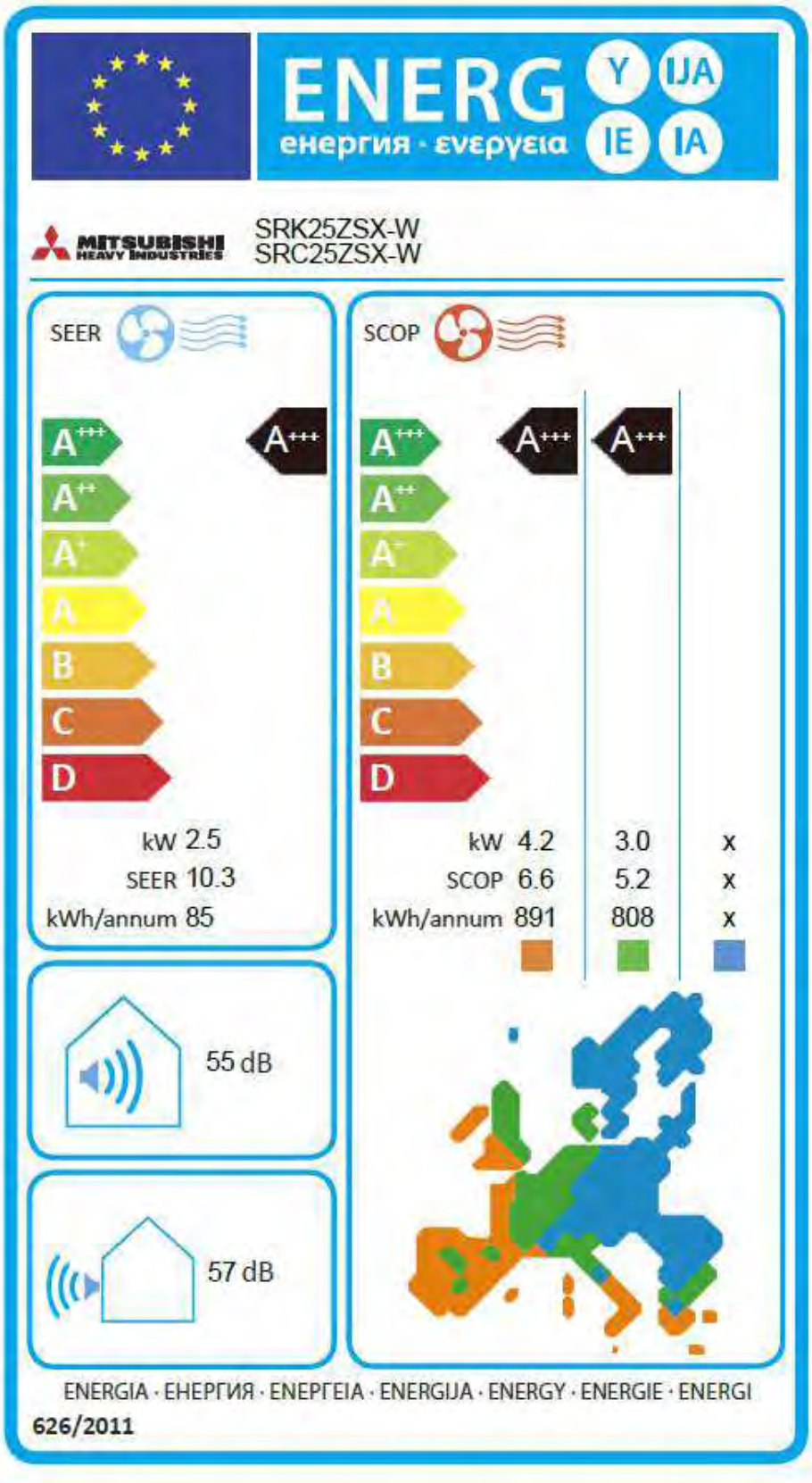
CE M1 DAP

ROCKWOOL Peninsular S.A.U.
Ctra. Zaragoza, Km. 68,5 (A-21),
31390 Carcastillo, Navarra, Spain
T (+34)902 430 450
www.rockwool.es

10.- CALEFACCIÓN:

10.1.- Acreditar que será con bombas de calor tipo invertir, con aparatos 1x1 con un rango de funcionamiento como mínimo de -10ºC a +40ºC,y etiquetaje energético en aparatos de climatización (en producción de calor, SCOP para zona climática intermedia) mínimo Clase A++.




ENERG
енергия · ενεργεια
Y
IJA
IE
IA
MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES
SRK25ZSX-W
SRC25ZSX-W
SEER
A+++
A++
A+
A
B
C
D
A+++
kW 2.5
SEER 10.3
kWh/annum 85
SCOP
A+++
A+++
A+++
A++
A+
A
B
C
D
kW 4.2 3.0 x
SCOP 6.6 5.2 x
kWh/annum 891 808 x
55 dB
57 dB
ENERGIA · ЕНЕРГИЯ · ΕΝΕΡΓΕΙΑ · ENERGIJA · ENERGY · ENERGIE · ENERGI
626/2011

B. DOCUMENTO JUSTIFICATIVO.

50312234X DAVID SERGIO LOPEZ (R: A15139314)

Firmado digitalmente por 50312234X DAVID SERGIO LOPEZ (R: A15139314)
Fecha: 2023.01.02 13:52:41 +01'00'

ANEXO 6 PUNTO B: DOCUMENTO JUSTIFICATIVO.

Agentes:

Promotor:	**GENERALITAT CATALUNYA-DEPARTAMENT D`EDUCACIÓ**
Licitante:	**DRAGADOS,S.A., deleg. Madrid 1 – Factoría de las Cabezas**
Sociedad Proyectista:	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es
Técnico Redactor:	**JULIÁN MIERA DURÁN**, Arqto. Col. Nº 6.334 del COAS. con DNI: 28.791.468-E C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es

Información Previa:

Antecedentes y condicionantes de partida:	Se recibe por parte de DRAGADOS, licitador al concurso promovido por la Generalitat Catalunya-Dept. d'Educació con expediente: ED-2023-109; BD 2501/16. La redacción de este documento justificativo del cumplimiento del CTE tal como exige el pliego de la licitación para un edificio tipo 150 B5.
Emplazamiento:	L'Hospitalet de Llobregat (provincia de Barcelona)
Entorno físico:	El pliego solicita que se considere el emplazamiento señalado y con la fachada principal del edificio orientada al Norte, sin nigún obstáculo que le de sombra. Se ha considerado como fachada principal la del acceso al edificio.

Descripción general del edificio:

El edificio tipo 150 B5 está compuesto por 5 módulos de 11,12x2,70m para albergar dos aulas, un despacho, dos aseos y un recibidor para un total de 153,10 m^2 construidos.
El uso característico del edificio es el Docente.

Resumen de requisitos básicos de cumplimiento del CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1. Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.
   Se ha tenido muy presente la concentración de la edificación, favoreciendo la vigilancia, limpieza y conservación del edificio y reduciendo los gastos de mantenimiento
2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.
   Tanto el acceso al conjunto edificatorio como a las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera que resultan accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por la Ley 13/2014, de 30 de Octubre de accesibilidad.
3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.
   Se ha proyectado el edificio de tal manera, que se garantizan los servicios de telecomunicación (conforme al D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y en aplicación del RD-346/2011 de 11 de Marzo, Regulador de la infraestructuras comunes de telecomunicación), así como de telefonía y audiovisuales.

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad estructural, de tal forma que no se produzcan en el edificio, o partes del mismo, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.

Los aspectos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de adoptar el sistema estructural para la edificación que nos ocupa son principalmente: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Seguridad en caso de incendio, de tal forma que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate.

Condiciones urbanísticas: el edificio es de fácil acceso para los bomberos. El espacio exterior inmediatamente próximo al edificio cumple las condiciones suficientes para la intervención de los servicios de extinción de incendios.
Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al exigido al sector de incendio de mayor resistencia.
El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.
No se produce incompatibilidad de usos.
No se colocará ningún tipo de material que por su baja resistencia al fuego, combustibilidad o toxicidad pueda perjudicar la seguridad del edificio o la de sus ocupantes.

Seguridad de utilización y accesibilidad, de tal forma que el uso normal del edificio no suponga riesgo de accidente para las personas.

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

Todos los espacios reúnen los requisitos de habitabilidad, salubridad, ahorro energético y funcionalidad exigidos para este uso.
El edificio proyectado cuenta con todos los requisitos funcionales para el desarrollo de la actividad docente.
El conjunto de la edificación proyectada dispone de medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, y dispone de medios para impedir su penetración o, en su caso, permiten su evacuación sin producción de daños.
El edificio en su conjunto dispone de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida.
El edificio dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.
El edificio dispone de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Protección contra el ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

Todos los elementos constructivos verticales (particiones interiores, paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos, paredes separadoras de zonas comunes interiores, paredes separadoras de salas de máquinas, fachadas) cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.
Todos los elementos constructivos horizontales cuentan con el aislamiento acústico requerido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.

Ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

El edificio proyectado dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la población de L'Hospitalet de Llobregat, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.
Las características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten la reducción del riesgo de aparición de humedades de condensación, superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.
Se ha tenido en cuenta especialmente el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.
La edificación proyectada dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

Cumplimiento de otras normativas específicas

	Cumplimiento de la norma
Estatales:	
EHE-08	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
NCSE-02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
TELECOMUNICACIONES	R.D. Ley 1/1998, de 27 de Febrero sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y aplicación del RD-346/2011 de 11 de Marzo, Regulador de la infraestructuras comunes de telecomunicación
REBT	Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión
RITE	Texto consolidado del R.D. 1027/2007, de 20 de julio de 2007 (BOE 9-09-2013), Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios. A pesar de ser una Normativa de obligado cumplimiento, no se ha tenido en cuenta al no ser objeto de este contrato según lo establecido el punto 19 del apartado II del Pliego de Prescripciones Técnicas de este Acuerdo Marco.

Requerimientos básicos por sistema

Sistema estructural:
Entendemos por sistema estructural todos aquellos elementos del edificio encargados de soportar las acciones del mismo y transmitirlas al terreno, podemos dividirlo en tres partes: cimentación, estructura portante y estructura horizontal.

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en los documentos básicos DB-SE de Bases de Cálculo, DB-SE-AE de Acciones en la Edificación, DB-SE-C de Cimientos, DB-SE-A de Acero, DB-SE-F de Fábrica, así como en las normas EHE de Hormigón Estructural y NCSE de construcción sismorresistente; para asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto, de modo que no se produzcan en el mismo o en alguna de sus partes, daños que tengan su origen o afecten a la cimentación, vigas, pilares, forjados, muros u otros elementos estructurales que comprometan directamente la resistencia mecánica, la estabilidad del edificio o que se produzcan deformaciones inadmisibles. Su justificación se realiza en el apartado 1.

Los parámetros para la elección de las soluciones al proyecto son los que se definen en la DB-SE en cuanto a la resistencia y estabilidad y la aptitud de servicio, también a los parámetros de diseño, economía y sencillez constructiva.

Sistema envolvente:
En este apartado se recogen todos aquellos elementos que componen el cerramiento del edificio de manera que sirven de separación entre el exterior y el interior del mismo, conformando una envolvente térmica.

Los parámetros para la elección de las soluciones al proyecto son:
Seguridad y estabilidad estructural, así como las acciones soportadas y transmitidas a la estructura (como el peso propio, sobrecarga de uso, viento o sismo), seguridad en caso de incendio, seguridad de utilización, ahorro de energía (transmitancia, aislamiento térmico), salubridad (protección contra la humedad, evacuación de aguas), protección contra el ruido (aislamiento acústico), diseño, economía, sencillez constructiva, funcionalidad, grado de opacidad-transparencia, ventilación, cumplimiento de las ordenanzas municipales y mantenimiento.

Sistema de compartimentación:
Se definen como elementos de compartimentación aquellos elementos que sirven para dividir el interior en recintos independientes ya sean fijos o móviles.

Los parámetros para la elección de las soluciones al proyecto son:
Seguridad en caso de incendio, protección contra el ruido (aislamiento acústico), seguridad de utilización, diseño, economía, sencillez constructiva, funcionalidad y tipos de usos.

Sistema de acabados:
El sistema de acabados define las soluciones de terminación de los distintos paramentos de los que se compone el edificio. Se trata de los revestimientos interiores y exteriores, horizontales y verticales.

Los parámetros para la elección de las soluciones al proyecto son:
Diseño, funcionalidad, compatibilidad entre materiales, seguridad de utilización (resistencia, resbaladicidad), seguridad en caso de incendio, salubridad (impermeabilización).

Sistema de acondicionamiento ambiental:
Entendido como tal, la elección de materiales y sistemas que garanticen las condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcancen condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio y que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.
Las condiciones aquí descritas deberán ajustarse a los parámetros establecidos en el Documento Básico HS (Salubridad), y en particular a los siguientes: protección frente a la humedad, recogida y evacuación de residuos y calidad del aire interior.

HS 1 Protección frente a la humedad	Se han proyectado drenajes y protecciones a base de láminas impermeables y sellados. Se ventila la cámara bajo el forjado sanitario, protegiendo frente a la humedad.
HS 2 Recogida y evacuación de residuos	Dado el tipo de edificio no es necesaria la recogida de residuos.
HS 3 Calidad del aire interior	No se ha proyectado una instalación de renovación de aire al no ser objeto de este contrato según lo establecido el punto 19 del apartado II del Pliego de Prescripciones Técnicas de este Acuerdo Marco.

Sistema de servicios:

Se entiende por sistema de servicios el conjunto de servicios externos al edificio necesarios para el correcto funcionamiento de éste. Los parámetros para la elección de las soluciones al proyecto son:

- Abastecimiento de agua. Presión de acometida, Ordenanza de la empresa suministradora, diseño, economía, sencillez constructiva, funcionalidad.
- Evacuación de agua. Diseño de evacuación eficiente de las aguas pluviales, Ordenanza de la empresa municipal, diseño, economía, sencillez constructiva, funcionalidad
- Suministro eléctrico. Cumplimiento de las instrucciones del Reglamento de Baja tensión, diseño, economía, sencillez constructiva, funcionalidad.
- Telefonía y Telecomunicaciones. Cumplimiento del Reglamento de Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones, diseño, economía, sencillez constructiva, funcionalidad.

Envolvente de Cálculo

En este apartado vamos a definir las características de la envolvente del edificio, en base a lo definido en el Punto A, como justificación de las prestaciones de las soluciones constructivas selecionadas, en función de las exigencias del CTE.

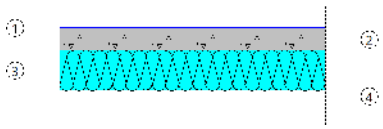
Nota

Los datos que se exponen a continuación están extractados de las fichas técnicas y certificados de materiales y equipos que se recojen en el anejo de materiales y equipamiento, que se ven afectados por los apartados de esta memoria de cumplimiento del CTE.

Forjados

FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5

REVESTIMIENTO DEL SUELO
PAVIMENTO: Pavimento vinílico heterogéneo, acústico, Ruby Acoustic "TARKETT", de 3,0 mm de espesor total, fijado con adhesivo de contacto, colocado sobre capa fina de pasta niveladora de suelos, de 2 mm de espesor, previa aplicación de imprimación de resinas sintéticas modificadas.
ELEMENTO ESTRUCTURAL
Los suelos de los módulos estarán formados por un bastidor perimetral compuesto por perfiles de acero laminado en caliente UPN-140. Este bastidor llevará soldada viguería IPN-80 cada 40 cm, portando losa de hormigón armado de 50 mm de espesor con malla electrosoldada 150 X 150 X 5 mm, consiguiendo 5,00 KN/m2. Entre las aulas se dispone de una junta de separación, para mejorar las condiciones acústicas y evitar la transmisión de vibraciones. En la cara inferior de la losa se incorporará un aislamiento de poliisocianurato de la marca POLIURETANOS o similar (PIR M, con reacción al fuego M1 / EUROCLASE E) de 9 cm de espesor y una capa 25mm de mortero de protección de lana de roca que mejora las condiciones térmicas y acústicas.
Al forjado se le confiere una terminación totalmente lisa - fratasada, en su acabado superficial de hormigón, mediante el sistema constructivo empleado en nuestras mesas de encofrado, dejando una superficie perfecta para el acabado final de revestimiento de PVC.



Listado de capas:

1 - Pavimento vinílico heterogéneo, acústico, modelo Ruby Acoustic "TARKETT"	0.3 cm
2 - Hormigón armado d > 2500	5.0 cm
3 - Espuma de Poliisocianurato (PIR)	9.0 cm
4 - Mortero de LR ignifugante	2.5 cm
Espesor total	16.8 cm

Altura libre: 60 cm

Limitación de demanda energética
U_s: 0.24 W/(m²·K)
(Para una longitud característica B' = 6 m)

Detalle de cálculo (U_s)
Superficie del forjado, A: 145.79 m²
Perímetro del forjado, P: 48.60 m
Profundidad media de la cámara sanitaria por debajo del nivel del terreno, z: 0.14 m
Altura media de la cara superior del forjado por encima del nivel del terreno, h: 0.60 m
Resistencia térmica del forjado, Rf: 4,13 m²·K/W
Coeficiente de transmisión térmica del muro perimetral, Uw: 1.12 W/(m²·K)
Factor de protección contra el viento, fw: 0.05
Tipo de terreno: Arena semidensa

Protección frente al ruido
Masa superficial: 155,39 kg/m²
Masa superficial del elemento base: 153,44 kg/m²
Caracterización acústica, $R_w(C; C_{tr})$: 41.1(-1; -3) dB
Mejora del índice global de reducción acústica, debida al suelo flotante, DR: 10 dB
Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L_{n,w}$: 90.0 dB
Reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, debida al suelo flotante, $DL_{D,w}$: 15 dB

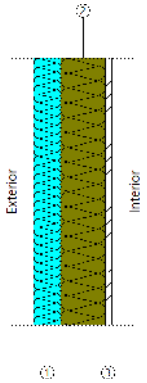
Protección frente al fuego
El conjunto del forjado consigue una estabilidad al fuego de 60min (R-60), mediante la aplicación de un sistema mixto de aplicación de pintura intumescente en base agua CHARFLAME de FIRELANZ o similar, y un proyectado de mortero de lana de roca Tecwool F de Tecresa o similar. Está estabilidad al fuego será debidamente certificada para R-60.

Reaccción al fuego
A_{fl}2 s1

Cerramientos

CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW

El cerramiento del edificio se compone por varias capas para proporcionar a la construcción una envolvente térmica conforme a la normativa vigente, exteriormente es a base de un panel sándwich de PERFINOR o similar de poliisocianurato espesor 60mm machihembrardo, prelacado, de color blanco, con total estanqueidad ante la entrada de agua y pasando dicho aislamiento por delante de toda la estructura evitando así los puentes térmicos; interiormente en el edificio se realiza un trasdosado autoportante de 100mm con panel ALPHAROCK E 225 de ISOVER o similar, y una placa de terminación exterior Hábito HBT13 de alta dureza e ignífugo de PLACO de 15 mm de espesor.



Listado de capas:

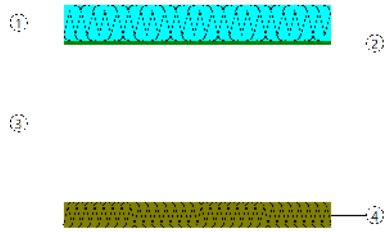
1 -	Panel PERFINOR Fachada PIR 60mm	6.0 cm
2 -	Lana de Roca Alpharock 100mm	10.0 cm
3 -	Placa Hábito HBT15 (alta dureza e ignífugo)	1.5 cm
Espesor total		17.5 cm

Limitación de demanda energética	U_m: 0.18 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 54,93 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 49.0(-1; -1) dB
	Referencia del ensayo: CTE F 11.4a
Protección frente a la humedad	Grado de impermeabilidad alcanzado: 5
	Condiciones que cumple: R3+B2+C1+J2+N2

Cubiertas

CUBIERTA_MODULO_B5

La cubierta, tanto del edificio en su conjunto como de los módulos de manera individual, es a dos aguas a base de panel sándwich metálico prelacado, acabado color blanco con aislamiento térmico incorporado y sistema de juntas con total estanqueidad frente a la entrada de agua.
La cubierta se compone de un paquete de tres elementos distintos para conseguir las condiciones de aislamiento térmico y acústico exigibles según CTE. Todos estos elementos irán atornillados a las cerchas de la estructura de tal manera que la totalidad de la cubierta se montará en fábrica, dejando sólo para el emplazamiento definitivo las juntas entre los diferentes módulos que componen un edificio.
El paquete de cubierta se compondrá de un primer panel sándwich de la marca PERFINOR o similar de lana de roca de 60mm de espesor total, con chapa de 0,5mm en ambas caras, siendo la cara que da hacia el interior del edificio chapa microperforada para mejorar las condiciones acústicas. Sobre las correas superiores se instala una lámina anti impacto flexible de CHOVA o similar, capa de terminación con panel sándwich de PERFINOR o similar con aislamiento de poliisocianurato espesor total 80mm con paneles nervados para facilitar la evacuación de agua y garantizar la estanqueidad de la cubierta.
No se instalará revestimiento inferior por debajo del panel acústico, ya que este será la terminación de la cubierta.



Listado de capas:

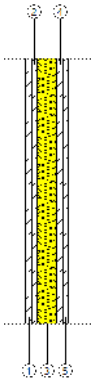
1 -	Panel PERFINOR cubierta PIR 80mm	8.0 cm
2 -	Lámina de polietileno reticulado y espumado CHOVA 10	1.0 cm
3 -	Cámara de aire horizontal sin ventilar > 10 cm	35.0 cm
4 -	Panel PERFINOR Acust. LR 60 mm	6.0 cm
Espesor total		60.0 cm

Limitación de demanda energética	U_c refrigeración: 0.19 kcal/(h·m²°C)
	U_c calefacción: 0.19 kcal/(h·m²°C)
	U_c: 0.17 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 23.86 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, $R_w(C; C_{tr})$: 34.0(-1; -1) dB
	Referencia del ensayo: PERFINOR_MW
Protección frente a la humedad	Tipo de cubierta: Tablero multicapa sobre entramado estructural
	Tipo de impermeabilización: Sistema de placas
Reacción al fuego	A-s1,d0

Particiones interiores

TABIQUE CARTÓN YESO HBT13 98mm

Las particiones que separan dependencias de igual uso (aula – aula , aula – despacho, aula - baño), se conforman con Tabique múltiple, sistema "PLACO", (12,5 + 12,5 + 48 + 12,5 + 12,5)/600 (48) LM -, de 98 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple autoportante de perfiles metálicos de acero galvanizado formada por canales R 48 y montantes M 48, con una separación entre montantes de 400 mm y una disposición normal "N", a la que se atornillan cuatro placas en total se atornillan dos placas diferentes de yeso laminado, A / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, BA 13 "PLACO" y DFIR / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, Habito HBT 13 "PLACO", dispuestas en una cara, y otras dos placas diferentes de yeso laminado, A / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, BA 13 "PLACO" y DFIR / UNE-EN 520 - 1200 / 2000 / 12,5 / con los bordes longitudinales afinados, Habito HBT 13 "PLACO", dispuestas en la otra cara; aislamiento acústico mediante panel flexible de lana mineral, ALPHAROCK E 225 de ISOVER o similar, según UNE-EN 13162, no revestido, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), colocado en el alma. Incluso banda estanca autoadhesiva, Banda 45 "PLACO"; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico "PLACO" y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. La terminación de los tabiques con la placa HÁBITO, confiere al sistema una terminación con alta resistencia al impacto, alta capacidad de carga y un gran aislamiento acústico, por su alta densidad.



Listado de capas:

1 - Placa Hábito HBT13 (alta dureza e ignífugo)	1.25 cm
2 - Placa Yeso Laminado PLACO BA13	1.25 cm
3 - Lana de Roca Alpharock 50mm	4.8 cm
4 - Placa Yeso Laminado PLACO BA13	1.25 cm
5 - Placa Hábito HBT13 (alta dureza e ignífugo)	1.25 cm
Espesor total:	9.5 cm

Limitación de demanda energética	U_m: 0.57 W/(m²·K)
Protección frente al ruido	Masa superficial: 44 kg/m²
	Caracterización acústica por ensayo, R_a: 54.3 dBA
	Referencia del ensayo: CTA-087/08 AER
Seguridad en caso de incendio	Resistencia al fuego: EI 60
Dureza superficial	Diámetro de huella ≤ 15 mm
Reacción al fuego	A_{fl}2 s1, d0

Huecos en fachada

Ventana de aluminio, corredera simple, de 150x150 cm, con abatible de eje horizontal superior de 40 cm de alto - Doble acristalamiento Planistar One 6 + TGI 16 arg + (4+4) mms incoloro

CARPINTERÍA:
Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana de aluminio, corredera simple perfil 4900 CORREDERA HI de CORTIZO o similar, de 150x150 cm, con abatible de eje horizontal superior de 45 cm de alto PERFIL COR 70 HO de CORTIZO o similar, formada por dos hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de aluminio.

VIDRIO:
Doble acristalamiento Planitherm 4S, baja emisividad con vidrio exterior 6mm Planiclear 6mm, cámara interior de 16mm de gas Argón al 90%, vidrio interior laminar 44.1 pvb standars (1*0,38)

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.0 W/(m²·K)
	Factor solar, g: 0.37
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 39 (-2;-6) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.8 W/(m²·K) y
	Tipo de apertura: Mixta (Deslizante y batiente)
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, a_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **150 x 150 cm** (ancho x alto)

Transmisión térmica	U_w	1.77	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.29	
	F_H	0.29	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	37 (-1;-2)	dB

Puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el exterior, de 90x210 cm - Doble acristalamiento SLUX RB41-29 6T_12arg_44.1

CARPINTERÍA:
Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable, de 90x210 cm, formada por una hoja, con perfilería provista de rotura de puente térmico. Compacto incorporado (monoblock), persiana de lamas de aluminio.

VIDRIO:
Doble acristalamiento SLUX RB41-29 6T_12arg_44.1, baja emisividad con vidrio exterior 6mm Duritec Solarlux HP Royal blue 41/29, cámara interior de 12mm de gas Argón, vidrio interior laminar 44.1 Multipac pvb (1*0,38

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 W/(m²·K)
	Factor solar, g: 0.39
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 38 (-3;-7) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 3.24 W/(m²·K)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, a_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **90 x 210 cm** (ancho x alto)

Transmisión térmica	U_w	1.76	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.31	
	F_H	0.27	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	37 (-3;-6)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Puerta de aluminio, abisagrada practicable de apertura hacia el exterior, de 170x210 cm - Doble acristalamiento SLUX RB41-29 6T_12arg_44.1

CARPINTERÍA:
Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de puerta de aluminio, abisagrada practicable, de 170x210 cm, formada por dos hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico.

VIDRIO:
Doble acristalamiento SLUX RB41-29 6T_12arg_44.1, baja emisividad con vidrio exterior 6mm Duritec Solarlux HP Royal blue 41/29, cámara interior de 12mm de gas Argón, vidrio interior laminar 44.1 Multipac pvb (1*0,38

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.30 W/(m²·K)
	Factor solar, g: 0.39
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 38 (-3;-7) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 3.24 W/(m²·K)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 3
	Absortividad, a_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **170 x 210 cm** (ancho x alto) nº uds: **1**

Transmisión térmica	U_w	1.69	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.32	
	F_H	0.29	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	36 (-3;-6)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Ventana de aluminio, abatible simple, de 50x50 cm - Doble acristalamiento Planitherm 4S 6/16Argón/4+4

CARPINTERÍA:
Carpintería de aluminio, lacado color blanco, para conformado de ventana de aluminio, abatible PERFIL COR 70 HO de CORTIZO o similar, de 50x50 cm, formada por dos hojas, con perfilería provista de rotura de puente térmico.

VIDRIO:
Doble acristalamiento Planitherm 4S, baja emisividad con vidrio exterior 6mm Planiclear 6mm, cámara interior de 16mm de gas Argón al 90%, vidrio interior laminar 44.1 pvb standars (1*0,38)

Características del vidrio	Transmitancia térmica, U_g: 1.0 W/(m²·K)
	Factor solar, g: 0.42
	Aislamiento acústico, R_w (C;C_{tr}): 39 (-2;-6) dB
Características de la carpintería	Transmitancia térmica, U_f: 1.40 W/(m²·K)
	Tipo de apertura: Practicable
	Permeabilidad al aire de la carpintería (EN 12207): Clase 4
	Absortividad, a_S: 0.4 (color claro)

Dimensiones: **70.5 x 60 cm** (ancho x alto)

Transmisión térmica	U_w	1.94	W/(m²·K)
Soleamiento	F	0.29	
	F_H	0.29	
Caracterización acústica	R_w (C;C_{tr})	40 (-1;-3)	dB

Notas:
U_w: Coeficiente de transmitancia térmica del hueco (W/(m²·K))
F: Factor solar del hueco
F_H: Factor solar modificado
R_w (C;C_{tr}): Valores de aislamiento acústico (dB)

Puertas de paso interiores

Puerta de paso interior.

Las puertas de las aulas y despachos serán del tipo RAPID-ACUSTIC®TECNIC-1 – 30Db, formado por cercos Rapid-Acustic® de acero galvanizado de 1,2 mm de grueso recubierto de vinilo en su cara y con tratamiento de wash-primer en su revés, con junta de goma embutida en el cerco perimetralmente, tres pernios regulables, cerradura embutida al canto norma DIN 18251 con bombillo y un nivel de amaestramiento y hoja modelo Tecnic-1 Acústica 30Db, con interior de aglomerado, placas de aglomerado de 12 mm de espesor y alma de lana de roca de 90 kg de densidad, bastidor perimetral de madera, acabada con dos placas de compacto fenólico de alta presión. Espesor de la hoja 45mm. Manillas, manivela en "U" y placa de 17x17 de acero inoxidable, con un tope, zócalo de acero de 50cms de altura. El ancho de las mismas será de 80cms.

Dimensiones	Ancho x Alto: **82.5 x 203 cm**
Caracterización térmica	Transmitancia térmica, U: 2.03 W/(m²·K)
	Absortividad, a_S: 0.6 (color intermedio)
Caracterización acústica	Aislamiento acústico, R_w ($C;C_{tr}$): 33 (-1;-2) dB
	Absorción, a_{500Hz} = 0.06; a_{1000Hz} = 0.08; a_{2000Hz} = 0.10

Firmado

Lugar	Sevilla
Fecha	Diciembre 2022
SOCIEDAD PROYECTISTA Arquitecto Redactor del Proyecto	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es **JULIÁN MIERA DURÁN**, Arquitecto Colegiado Nº 6334 del COAS.
	

1. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE)

1 Cumplimiento del DB-SE

Prescripciones aplicables conjuntamente con DB-SE
El DB-SE constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

	apartado		Procede	No procede
DB-SE	1.1	Seguridad estructural:	☒	☐
DB-SE-AE	1.2.	Acciones en la edificación	☒	☐
DB-SE-C	1.3.	Cimentaciones	☒	☐
DB-SE-A	1.7.	Estructuras de acero	☒	☐
DB-SE-F	1.8.	Estructuras de fábrica	☐	☒
DB-SE-M	1.9.	Estructuras de madera	☐	☒

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

	apartado		Procede	No procede
NCSE	1.4.	Norma de construcción sismorresistente	☒	☐
EHE	1.5.	Instrucción de hormigón estructural	☒	☐

1.1 SE. Seguridad estructural

Análisis estructural y dimensionado

Proceso	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO

Situaciones de dimensionado	PERSISTENTES	condiciones normales de uso
	TRANSITORIAS	condiciones aplicables durante un tiempo limitado.
	EXTRAORDINARIAS	condiciones excepcionales en las que se puede encontrar o estar expuesto el edificio.

Periodo de servicio	50 años
Método de comprobación	Estados límites
Definición estado limite	Situaciones que de ser superadas, puede considerarse que el edificio no cumple con alguno de los requisitos estructurales para los que ha sido concebido
Resistencia y estabilidad	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: Situación que de ser superada, existe un riesgo para las personas, ya sea por una puesta fuera de servicio o por colapso parcial o total de la estructura: - perdida de equilibrio - deformación excesiva - transformación estructura en mecanismo - rotura de elementos estructurales o sus uniones - inestabilidad de elementos estructurales
Aptitud de servicio	ESTADO LIMITE DE SERVICIO Situación que de ser superada se afecta:: - el nivel de confort y bienestar de los usuarios - correcto funcionamiento del edificio - apariencia de la construcción

<u>Acciones</u>

Clasificación de las acciones	PERMANENTES	Aquellas que actúan en todo instante, con posición constante y valor constante (pesos propios) o con variación despreciable: acciones reológicas
	VARIABLES	Aquellas que pueden actuar o no sobre el edificio: uso y acciones climáticas
	ACCIDENTALES	Aquellas cuya probabilidad de ocurrencia es pequeña pero de gran importancia: sismo, incendio, impacto o explosión.

Valores característicos de las acciones	Los valores de las acciones se recogerán en el anejo de cálculo de estructura
Datos geométricos de la estructura	La definición geométrica de la estructura está indicada en los planos de proyecto
Características de los materiales	Los valores característicos de las propiedades de los materiales se detallarán en la justificación del DB correspondiente o bien en la justificación de la EHE y la EAE.

Modelo análisis estructural	Se realiza un cálculo espacial en tres dimensiones por métodos matriciales de rigidez, formando las barras los elementos que definen la estructura: pilares, vigas, brochales y viguetas. Se establece la compatibilidad de deformación en todos los nudos considerando seis grados de libertad y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. A los efectos de obtención de solicitaciones y desplazamientos, para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales, por tanto, un cálculo en primer orden.

Verificacion de la estabilidad

$E_{d,dst} \leq E_{d,stb}$	**Ed,dst:** valor de cálculo del efecto de las acciones desestabilizadoras **Ed,stb**: valor de cálculo del efecto de las acciones estabilizadoras

Verificación de la resistencia de la estructura

$E_d \leq R_d$	Ed : valor de calculo del efecto de las acciones Rd: valor de cálculo de la resistencia correspondiente

Combinación de acciones

El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación persistente o transitoria y los correspondientes coeficientes de seguridad se han obtenido de la fórmula 4.3 y de las tablas 4.1 y 4.2 del presente DB.
El valor de cálculo de las acciones correspondientes a una situación extraordinaria se ha obtenido de la expresión 4.4 del presente DB y los valores de cálculo de las acciones se ha considerado 0 o 1 si su acción es favorable o desfavorable respectivamente.

Verificación de la aptitud de servicio

Se considera un comportamiento adecuado en relación con las deformaciones, las vibraciones o el deterioro si se cumple que el efecto de las acciones no alcanza el valor límite admisible establecido para dicho efecto.

Flechas	La limitación de flecha activa establecida en general es de 1/400 de la luz para planta baja y de 1/300 para planta de cubierta.
desplazamientos horizontales	El desplome total limite es 1/500 de la altura total

1.2 SE-AE. Acciones en la edificación

Acciones Permanentes (G):	Peso Propio de la estructura:	El propio programa de cálculo una vez definidos los perfiles que conforman la estructura calcula el peso propio de la misma.
	Cargas Muertas:	Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos tales como la capa de compresión de hormigón, el pavimento y aislamientos inferiores del forjado. Se ha adoptado para el cálculo un valor de 1,5 kN/m^2.
	Peso propio de tabiques y muros de cerramiento:	Para considerar el peso del cerramiento y tabiques se han tenido en cuenta las características de los mismos, calculando su peso a través de la información obtenida de los fabricantes así como de los datos recogidos en el anejo C del DB-SE-AE, donde se incluyen los pesos de algunos materiales y productos. Se ha considerado para el cálculo una carga de tabiques de 0,55 kN/m^2 y para cerramientos de 0,45 kN/m^2

Acciones Variables (Q):	La sobrecarga de uso:	Para la planta baja se ha adoptado una sobrecarga de uso uniformemente repartida en toda la planta de 5kN/m^2 según lo establecido en el punto 3 del Pliego de Prescripciones Técnicas. Para la sobrecarga puntual exigida por el CTE se han adoptado los valores de la tabla 3.1. del DB-SE-AE, es decir una carga puntual de 4 kN . Para la planta de cubierta se ha adoptado una sobrecarga de uso de 0,4 kN/m^2, según lo establecido en el DB-SE-AE del CTE, tabla 3.1 para cubiertas ligeras sobre correas sin forjado.
	Las acciones climáticas:	Para las acciones climáticas se ha considerado la localización de Girona al ser la más desfavorable en cuanto a viento, nieve, sismo y demás acciones derivadas de la ubicación. *El viento:* Se han considerado los valores según DB SE-AE en la localidad de Girona. La velocidad del viento se obtiene del anejo D. Girona está en zona C, con lo que v=29 m/s, equivalente a 0,52 kN/m^2. Los coeficientes de presión exterior e interior se encuentran en el Anejo D. *La temperatura:* No se han considerado acciones por efecto de la temperatura ya que no existen paños de 40 metros de longitud por lo que estas acciones se pueden considerar despreciables *La nieve:* Se ha considerado 0,6 kN/m^2 según el DB-SE-AE del CTE, tabla E.2 para cubiertas horizontales, válido en zona climática 2 hasta altitudes de 500m.
	Las acciones químicas, físicas y biológicas:	El sistema de protección de las estructuras de acero se regirá por el DB-SE-A. En cuanto a las estructuras de hormigón estructural se regirán por el Art.3.4.2 del DB-SE-AE.
	Acciones accidentales (A):	Las acciones debidas al sismo están definidas en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02.

Cargas gravitatorias por niveles.
Para el análisis del modelo se consideran las siguientes acciones actuando sobre el mismo:

ACCIONES VERTICALES:

Cargas Permanentes		
Elementos de hormigón	25.00	(KN/m^3)
Elementos de Acero	78.50	(KN/m^2)
Peso Propio de planta baja (Losa Maciza) (e=5cm)	1.25	(KN/m^2)
Carga muerta general	0.10	(KN/m^2)
Carga muerta en cubiertas	0.15	(KN/m^2)
Carga muerta en Falso Techo	0.15	(KN/m^2)
Cerramiento de fachada	0.55	(KN/m^2)

Sobrecargas de Uso		
Sobrecarga de Uso – Planta Baja	5.00	(KN/m^2)
Sobrecarga de Uso – Cubierta (Sólo Conservación)	0.40	(KN/m^2)

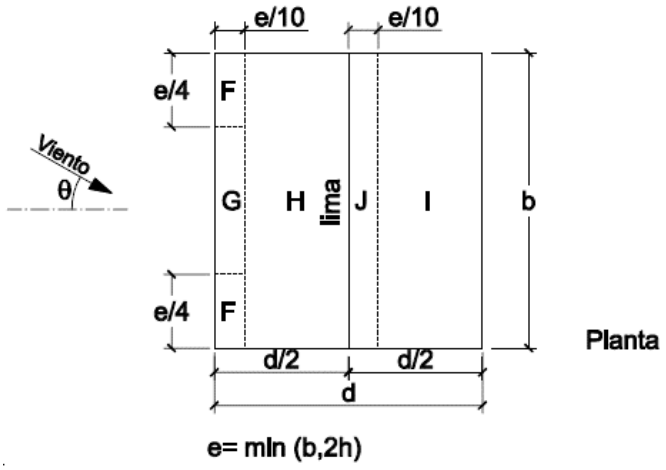
Sobrecargas de Nieve		
Sobrecarga de Nieve (DB-AE-Art.3.5)	0.40	(KN/m^2)

ACCIONES DE VIENTO:

Conforme al DB-SE-AE, según los procedimientos descritos en su Anejo-D, se tienen los siguientes parámetros para evaluar la acción del viento sobre el edificio:

PERFIL DE CARGAS DE VIENTO - CTE-DB-SE-AE				
Zona climática considerada			***C***	
Presión dinámica del viento	qb		0.52	(KN/m^2)
Grado de Aspereza			***II***	
	k	0.170		
	L	0.010		(m)
	Z	1.000		(m)
Altura Considerada	h=	3.60		(m)
Coeficiente de Exposición	**Ce=**	**2.19**		**(-)**

Para la determinación de los coeficientes de presión y succión, se han tomado unos valores dimensionales correspondientes a 1 módulo. Estos valores pueden verse modificados en función de la configuración de implantación de estos en un edificio real, pudiendo variar tanto por las dimensiones totales que alcance le conjunto como por la geometría del mismo.



COEFICIENTES DE PRESIÓN Cp/Cs (-)

	F	G	H	I	J
Hip-01	-1.70	-1.20	-0.60	-0.60	0.20
Hip-02	0.00	0.00	0.00	-0.60	-0.60

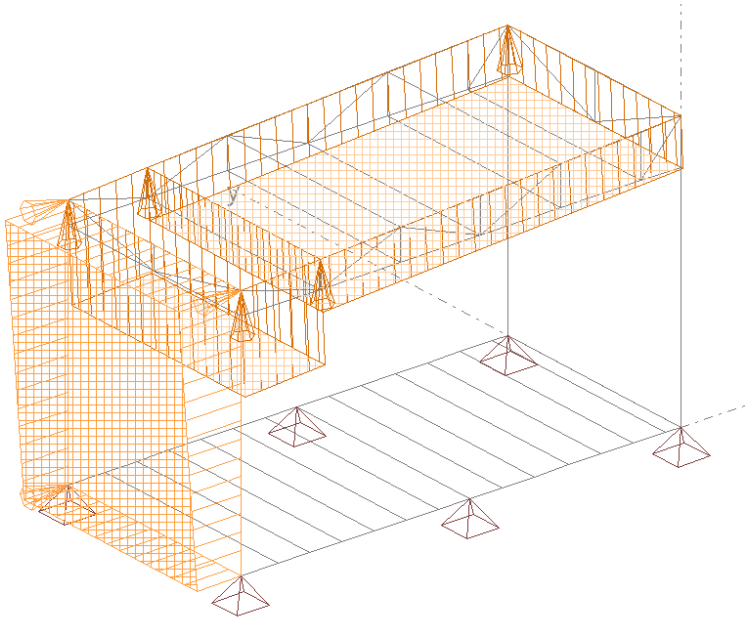
CARGAS SUPERFICIALES TOTALES qe(KN/m2)

	F	G	H	I	J
Hip-01	-1.94	-1.37	-0.68	-0.68	0.23
Hip-02	0.00	0.00	0.00	-0.68	-0.68

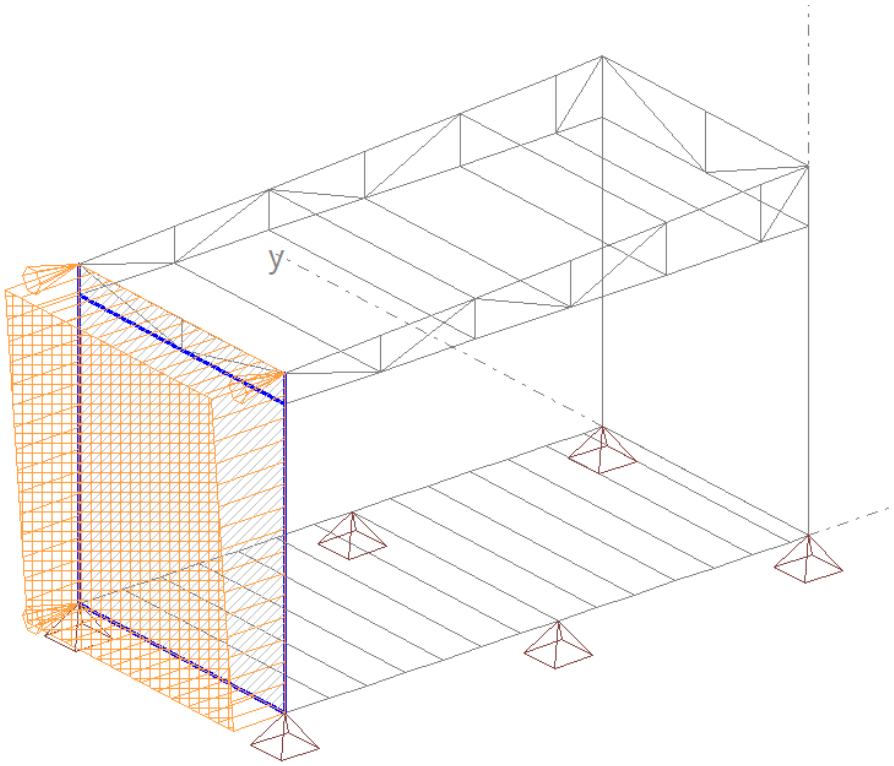
PARAMENTOS VERTICALES

	Cp(-)	Qe (KN/m2)
Lado Presión	0.80	0.91
Lado Succión	-0.50	-0.57

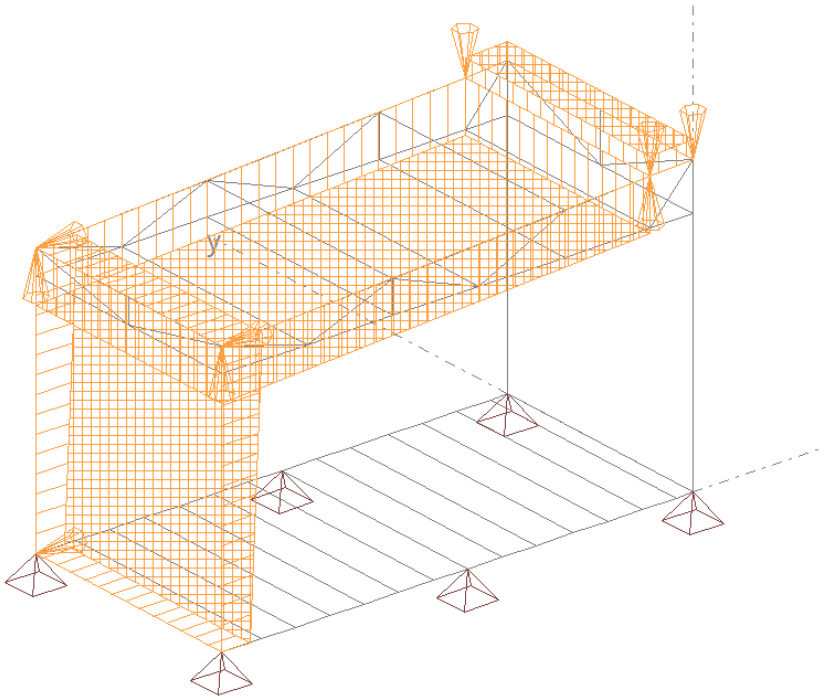
Se muestran a continuación los esquemas de aplicación de cargas empleados:



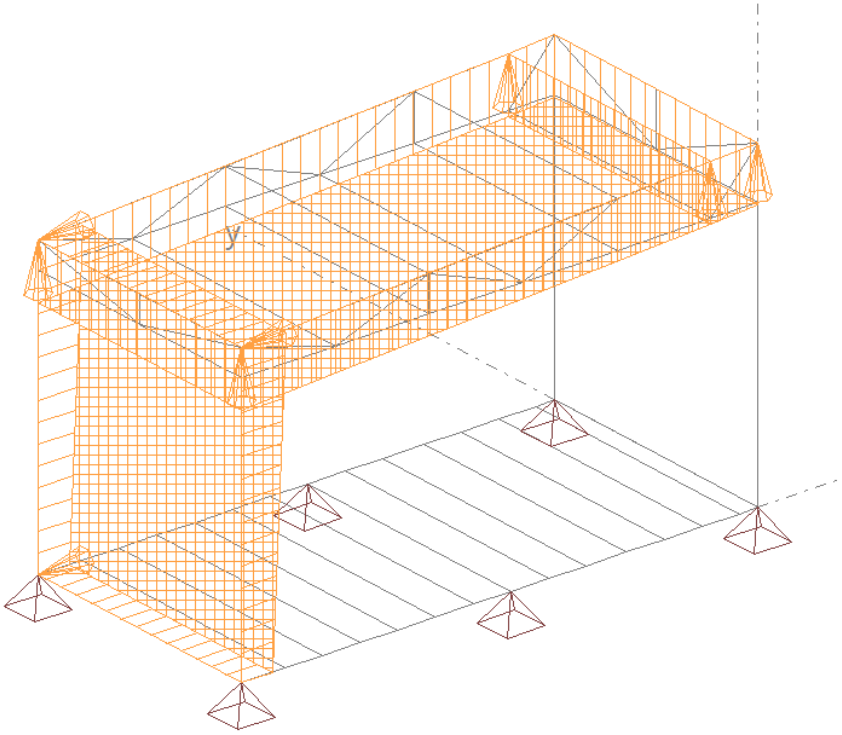
Esquema de cargas en (X-A1)



Esquema de cargas en (X-A2)



Esquema de cargas en (X-B1)



Esquema de cargas en (X-B2)

En cuanto a la combinatoria de acciones de viento, se ha considerado de forma independiente cada una de las hipótesis, generando una envolvente sin superposición de éstas:

Loading superpositions for the actions

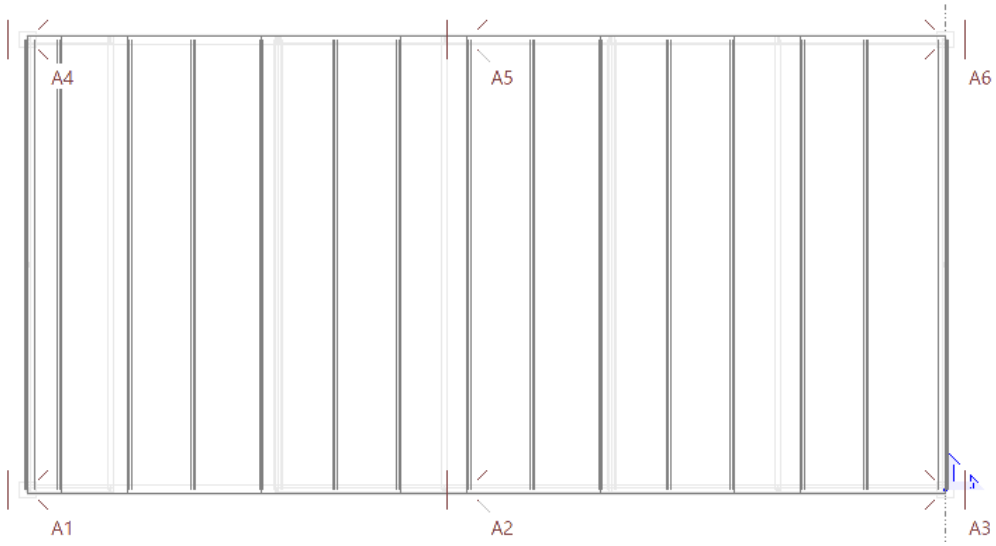
for limit state specification

Action Comb.	Alt	additive	exclusive		Loading	Factor
Wind loads		if critical	either	WX-A1	Viento X-A1	1.000
			or	WX-A2	Viento X-A2	1.000
			or	WX-B1	Viento X-B1	1.000
			or	WX-B2	Viento X-B2	1.000

1.3 SE-C. Cimentaciones

La solución de apoyos del módulo prefabricado se resuelve mediante un muro perimetral de bloques de 40x20x20 cm de hormigón y pilaretes intermedios de 0,40x0,40 m, formando una retícula de 2,70x2,70 m, todo ello apoyado sobre el terreno compactado, que adquiere una resistencia suficiente para el apoyo de los módulos. Estos pilaretes están realizados en bloques de hormigón del mismo tipo, con una altura libre, sobre el terreno de 0,50 m aproximadamente. El nivel inferior de la cámara quedará siempre por encima del nivel exterior, sea terreno o acerado, de tal forma que no pueda acumularse agua bajo los módulos. Dicha cámara estará ventilada por dos rejillas metálicas recibidas fuertemente al murete perimetral y con un sistema que permita registrar la cámara cuando sea necesario sin tener que partir el murete o la rejilla. Toda la cámara estará cerrada con murete de bloques de hormigón con acabado enfoscado maestreado, terminado con pintura pétrea en color gris o colores claros.

En cuanto a las reacciones que se obtienen para el dimensionado de los elementos de cimentación, se tienen las siguientes:



ENVELOPE VALUES REACTIONS Fz (EN SERVICIO)

and corresponding components
Envelope specification: SLS-01

Node	Rot	EK	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz_{min} Fz_{max} [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
A1		3	0.61	0.04	1.50			
		6	-0.77	0.13	12.44			
A2		1	-0.00	-0.00	8.15			
		6	0.00	0.00	31.61			
A3		3	-2.22	-0.78	2.83			
		6	0.23	0.39	15.45			
A4		3	0.61	-0.04	1.52			
		6	-0.77	-0.13	12.47			
A5		1	0.00	-0.00	8.15			
		6	-0.00	-0.00	31.61			
A6		3	-2.22	0.78	2.86			
		6	0.23	-0.39	15.48			

Rot : R = rotated
EK : decisive action combination

ENVELOPE VALUES REACTIONS Fz (ESTADO LÍMITE ÚLTIMO)

and corresponding components
Envelope specification: ULS-PROY

Node	Rot	EK	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz_{min} Fz_{max} [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
A1		9	1.00	0.02	-1.01			
		6	-1.14	0.19	17.96			
A2		7	-0.00	-0.00	6.45			
		6	0.00	0.00	46.17			
A3		9	-3.42	-1.36	-0.78			
		6	0.32	0.55	22.10			
A4		9	1.00	-0.02	-0.99			
		6	-1.14	-0.19	18.00			
A5		7	0.00	-0.00	6.45			
		6	-0.00	-0.00	46.17			
A6		9	-3.42	1.36	-0.76			
		6	0.33	-0.55	22.14			

Rot : R = rotated
EK : decisive action combination

ENVELOPE VALUES REACTIONS Fz (ELU – SITUACIÓN SÍSMICA)

and corresponding components
Envelope specification: ALS-01

Node	Rot	EK	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz_{min} Fz_{max} [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
A1		2	0.30	-0.05	2.66			
		3	-0.22	0.20	8.31			
A2		1	0.00	-0.04	7.67			
		3	-0.00	0.04	20.37			
A3		2	-1.09	-0.38	4.63			
		3	0.21	0.44	11.31			
A4		2	0.30	0.05	2.68			
		3	-0.22	-0.20	8.34			
A5		1	0.00	0.04	7.67			
		3	-0.00	-0.04	20.37			
A6		2	-1.09	0.38	4.65			
		3	0.21	-0.44	11.34			

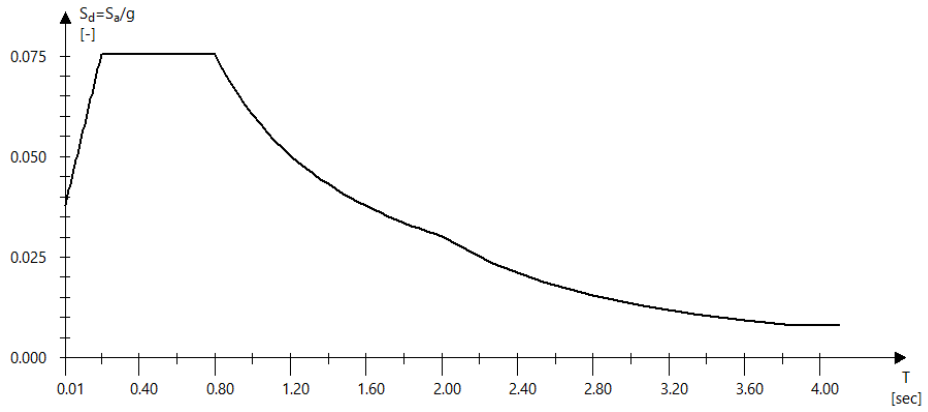
Rot : R = rotated
EK : decisive action combination

1.4 NCSE-02. Acción sísmica.

Conforme establece la NCSE-02, para la ubicación de L´Hospitalet de Llobregat, la aceleración básica de cálculo es $a_b = 0{,}04g$ quedando dentro del rango de aplicación de la misma, si bien con un nivel de acción sísmica muy reducido. Los parámetros empleados para la generación del espectro de respuesta son:

Ubicación		**L´HOSPITALET DE LLOBREGAT**	
Aceleración sísmica de cálculo	a_c/g=	**0.051**	(m/s^2)
Aceleración Básica	a_b/g=	**0.04**	(m/s^2)
Coeficiente de contribución	K=	**1.00**	(-)
Coeficiente adimensional de riesgo	p=	**1.00**	(-)
Coeficiente de amplificación del terreno	S=	1.28	(-)
Coeficiente del terreno	C=	**1.60**	(-)
Período Característico - Cortos	Ta=	0.16	(-)
Período Característico - Largos	Tb=	0.64	(-)
Amortiguamiento característico	Ω=	**3.00%**	(-)
Factor de corrección del amortiguamiento	V=	1.23	(-)
Factor de ductilidad	**μ=**	**2.00**	(-)

Dada la ligereza de la estructura, se movilizan pocos esfuerzos de origen inercial, por lo que el análisis sísmico no resulta especialmente crítico en una configuración sencilla. Sin embargo, se ha estimado aquí un emplazamiento genérico y se ha tenido en cuenta el análisis de un módulo aislado. La implantación en un emplazamiento real, con una geometría específica deberá ser abordado de forma específica en cada caso.



Spectrum: SPEC-HOSPITALET-H (EC8)
soil class=D S=1.35 TB=0.20 Sd(TB)=0.075 TC=0.80 Sd(TC)=0.075 TD=2.00 Sd(TD)=0.030,
Zone factor=0.04, 'Importance'-factor=1.00, 'Behavior'-factor=2.00,
Damping for Spectrum=3.00 %

1.5 EHE. Cumplimiento de la instrucción de hormigón estructural

(RD 2661/1998, de 11 de Diciembre, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural)

Estructura

Descripción del sistema estructural:

Los módulos que componen el edificio se construyen y transportan en volumen permitiendo por ello un mejor acabado en Factoría, una reducción en los plazos de ejecución y una recuperabilidad total en posteriores traslados.

El edificio se resuelve con 5 módulos de 11,12 x 2,70 m.

Los módulos están constituidos por un suelo prefabricado, cuatro pilares de acero y la estructura de cubierta, resuelta con cerchas metálicas. Los pilares y cerchas son de acero laminado en frio y en su totalidad están tratados con pintura antioxidante de protección. El conjunto de cada módulo es autoportante y está calculado para soportar todos los esfuerzos que puedan producirse durante el transporte y montaje, siempre superiores a los estáticos finales.

Toda la estructura irá tratada en su totalidad con pintura antioxidante de protección y pintada con pintura intumescente en base agua CHARFLAME de FIRELANZ o similar, para conseguir una estabilidad al fuego de 30 minutos (R-30). El conjunto del forjado consigue una estabilidad al fuego de 60min (R-60), mediante la aplicación de un sistema mixto de aplicación de pintura intumescente en base agua CHARFLAME de FIRELANZ o similar, y un proyectado de mortero de lana de roca Tecwool F de Tecresa o similar.

La perfilería metálica de referencia es de este orden:

Calidad S 275 JR	Límite elástico 2.750 kg/cm^2	
PERFILES		***LOCALIZACION***
#100.5		PILARES
#60.3 - #40.3		CERCHAS
# 40..3		EST. FALSO TECHO
# 50.4		CORREAS DE CUBIERTA
UPN 140		BASTIDOR FORJADO
IPN 80 c/40 cm		VIGUETAS FORJADO

Programa de cálculo:

Nombre comercial: **STATIK-8 de CUBUS**

Empresa: El cálculo se ha realizado con el programa de cálculo de estructura tridimensional STATIK-8 nº de licencia BN4614.

Descripción del programa: idealización de la estructura: simplificaciones efectuadas.

Se modela el comportamiento global del conjunto mediante modelo de cálculo matricial para todos los elementos lineales. En todos los casos, empleando secciones de propiedades mecánicas equivalentes a las reales y con asignación de materiales con propiedades isótropas y de carácter lineal conforme a normativa para la obtención de los esfuerzos y deformaciones globales.

Dadas las condiciones de cálculo del sistema, todos los cálculos se han realizado en régimen estático, si bien se ha realizado un análisis modal para caracterizar el comportamiento dinámico y abordar un análisis vibratorio y de tipo sísmico, mediante análisis modal espectral.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE).

El método de los Estados Límites se basa en la aplicación de unos coeficientes parciales: se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas

por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

Dado el tipo de edificio, si bien la estructura metálica de cubierta puede desarrollar un buen comportamiento en términos de ductilidad, el apoyo sobre cuatro pilares no supone un medio de apoyo suficientemente redundante e impone un mecanismo con menos recorrido plástico. Se ha optado así por asumir un comportamiento de ductilidad baja μ=2

Memoria de cálculo

Método de cálculo	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Limites de la vigente EHE, articulo 8, utilizando el Método de Cálculo en Rotura.
Redistribución de esfuerzos:	Se realiza una plastificación de hasta un 15% de momentos negativos en vigas, según el articulo 24.1 de la EHE.

Deformaciones

Lím. flecha total	Lím. flecha activa	Máx. recomendada
L/250	L/400	1cm.

Valores de acuerdo al articulo 50.1 de la EHE.
Para la estimación de flechas se considera la Inercia Equivalente (I_e) a partir de la Formula de Branson.
Se considera el modulo de deformación E_c establecido en la EHE, art. 39.1.

Cuantías geométricas	Serán como mínimo las fijadas por la instrucción en la tabla 42.3.5 de la Instrucción vigente.

1.5.1. Estado de cargas consideradas:

Las combinaciones de las acciones consideradas se han establecido siguiendo los criterios de:	NORMA ESPAÑOLA EHE DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO)
Los valores de las acciones serán los recogidos en:	DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO A del Documento Nacional de Aplicación de la norma UNE ENV 1992 parte 1, publicado en la norma EHE Norma Básica Española AE/88.

cargas verticales (valores en servicio)

PLANTA BAJA PLANTA CUBIERTA Verticales: Cerramientos	**VER APARTADO 3.1.2**
Horizontales: Viento	Se ha considerada la acción del viento estableciendo una presión dinámica de valor W = 52 N/mm² sobre la superficie de fachadas. Velocidad del Viento= 29 m/s Grado de Aspereza= IV
Cargas Térmicas	No se han considerado
Sobrecargas En El Terreno	No se han considerado

Características de los materiales:

	LOSAS, VIGAS Y FORJADOS
-Hormigón	HA-25/F/10/XC1
-tipo de cemento...	CEM II/A-L 42,5R
-tamaño máximo de árido...	10 mm.
-máxima relación agua/cemento	0.65
-mínimo contenido de cemento	250 kg/m^3
-F_{CK}....	25 Mpa (N/mm$^{2)=}$255 Kg/cm^2
-tipo de acero...	B-500T
-F_{YK}...	500 N/mm$^{2=}$5100 kg/cm²

Coeficientes de seguridad y niveles de control

El nivel de control de ejecución de acuerdo al artº 95 de EHE para esta obra es normal. El nivel control de materiales es estadístico para el hormigón y normal para el acero de acuerdo a los artículos 88 y 90 de la EHE respectivamente				
Hormigón	Coeficiente de minoración			1.50
	Nivel de control			ESTADISTICO
Acero	Coeficiente de minoración			1.15
	Nivel de control			NORMAL
Ejecución	Coeficiente de mayoración			
	Cargas Permanentes...	1.5	Cargas variables	1.6
	Nivel de control...			NORMAL

Durabilidad

Recubrimientos exigidos:	Al objeto de garantizar la durabilidad de la estructura durante su vida útil, el articulo 37 de la EHE establece los siguientes parámetros.
Recubrimientos:	A los efectos de determinar los recubrimientos exigidos en la tabla 37.2.4. de la vigente EHE, se considera toda la estructura en ambiente I
Cantidad mínima de cemento:	Para el ambiente considerado I, la cantidad mínima de cemento requerida es de 250 kg/m^3.
Cantidad máxima de cemento:	Para el tamaño de árido previsto de 10 mm. la cantidad máxima de cemento es de 375 kg/m^3.
Resistencia mínima recomendada:	Para ambiente I la resistencia mínima es de 25 Mpa.
Relación agua cemento:	La cantidad máxima de agua se deduce de la relación a/c ≤ 0.65

1.6 Características de los forjados

RD 642/2002, de 5 de Julio, por el que se aprueba instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados

3.1.6.1. Características técnicas de los forjados.

Material adoptado:	Losas de 5cm de hormigón con mallazo de refuerzo, como cabeza de compresión y viguetas de perfiles de acero como elementos de tracción.	
Dimensiones y armado:	Canto Total	**14 cms**
	Capa de Compresión	**5 cms**
	Intereje	**40 cms**
	Tipo de Vigueta	**Perfil de acero IPN 80**

1.7. Estructuras de acero (SE-A)

Bases de cálculo

Criterios de verificación

La verificación de los elementos estructurales de acero se ha realizado:

☐	Manualmente	☐	Toda la estructura:		
		☐	Parte de la estructura:		
☒	Mediante programa informático	☒	Toda la estructura	Nombre del programa:	STATIK-8
				Empresa:	CUBUS

Se han seguido los criterios indicados en el Código Técnico para realizar la verificación de la estructura en base a los siguientes estados límites:

Estado límite último	Se comprueba los estados relacionados con fallos estructurales como son la estabilidad y la resistencia.

Estado límite de servicio	Se comprueba los estados relacionados con el comportamiento estructural en servicio.

Modelado y análisis

El análisis de la estructura se ha basado en un modelo que proporciona una previsión suficientemente precisa del comportamiento de la misma.
Las condiciones de apoyo que se consideran en los cálculos corresponden con las disposiciones constructivas previstas.
Se consideran a su vez los incrementos producidos en los esfuerzos por causa de las deformaciones (efectos de 2º orden) allí donde no resulten despreciables.
En el análisis estructural se han tenido en cuenta las diferentes fases de la construcción, incluyendo el efecto del apeo provisional de los forjados cuando así fuere necesario.

☒ la estructura está formada por pilares y vigas

- ☐ existen juntas de dilatación — ☐ separación máxima entre juntas de dilatación — **d>40 metros** — ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? — si ☐ / no ☐ ► justificar
- ☒ no existen juntas de dilatación — ¿Se han tenido en cuenta las acciones térmicas y reológicas en el cálculo? — si ☒ / no ☐ ► justificar

☒ La estructura se ha calculado teniendo en cuenta las solicitaciones transitorias que se producirán durante el proceso constructivo

☐ Durante el proceso constructivo no se producen solicitaciones que aumenten las inicialmente previstas para la entrada en servicio del edificio

1.8. Instrucción de acero estructural (EAE)

Clase de ejecución

Según el apartado 6.2 la clase de ejecución será 2, con un nivel de riesgo CC2, un riesgo ligado SC1 y categoría de ejecución PC1.

Firmado

Lugar	Sevilla
Fecha	Marzo 2022
SOCIEDAD PROYECTISTA Arquitecto Redactor del Proyecto	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es **JULIÁN MIERA DURÁN**, Arquitecto Colegiado Nº 6334 del COAS.
	

ANEJO DE CÁLCULO

DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.-

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático, y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.-

La estructura se discretiza en elementos tipo barra en el espacio y nudos en la intersección de las mismas.

Los tipos de nudos son:

- Empotramiento. Desplazamientos y giros impedidos en todas direcciones.
- Articulación fija. Desplazamientos impedidos con giro libre.
- Nudo genérico. Desplazamientos y giros permitidos en todas direcciones

MÉTODO DE CÁLCULO E HIPÓTESIS INTRODUCIDAS.-

A partir de la geometría que se introduce, se obtiene la matriz de rigidez de la estructura, así como las matrices de carga por hipótesis simples.

Se obtiene la matriz de desplazamientos de los nudos de la estructura, invirtiendo la matriz de rigidez por métodos frontales. Después de hallar los desplazamientos por hipótesis, se calculan todas las combinaciones para todos los estados, y esfuerzos en los extremos de las barras y las cargas aplicadas en las mismas.

Las barras que forman la estructura se comprueban y dimensionan según tres criterios límite:

-Tensión.
-Esbeltez
-Flecha

Además se realizan otras comprobaciones tales como abolladura o pandeo lateral. Una vez superados estos límites, se realiza el dimensionado de los perfiles, buscando los que cumplan todas las condiciones exigibles.

Las hipótesis de carga que se introducen, se corresponden con las hipótesis de Peso Propio, Sobrecarga de uso, viento, nieve y sismo. A partir de estas hipótesis básicas se definen varios tipos de combinación.

ETAPAS RESUELTAS CON ORDENADOR.-

Todos los elementos estructurales han sido calculados con ayuda del ordenador, la dinámica seguida en el proceso de cálculo ha sido la siguiente:

1-Introducción de la geometría de la estructura.

2-Definición del tipo de perfil y material de cada una de las barras.

3-Definición de las Coacciones externas (relaciones del nudo con el exterior).
Vínculos internos (son las relaciones entre las barras que forman el nudo)

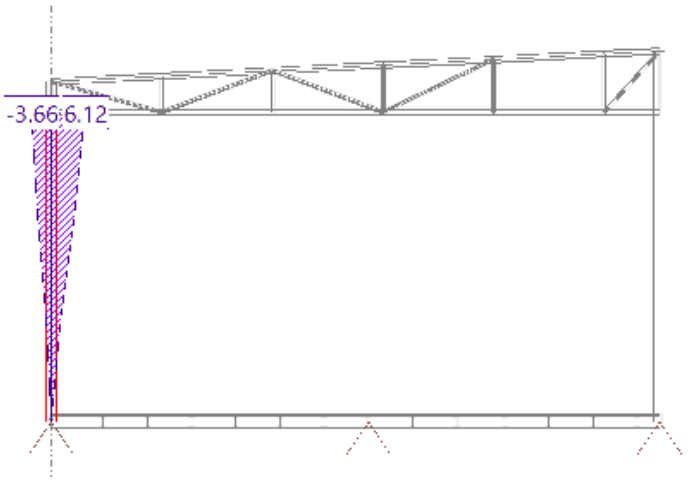
4-Introducción de las hipótesis de carga con las que se va a calcular la estructura.

5-Por último cálculo de la estructura y obtención de los resultados.

1. VERIFICACIONES DE SERVICIO

1.1. DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES

Para evaluar los desplazamientos máximos horizontales se han considerado las envolventes de tipo característico:

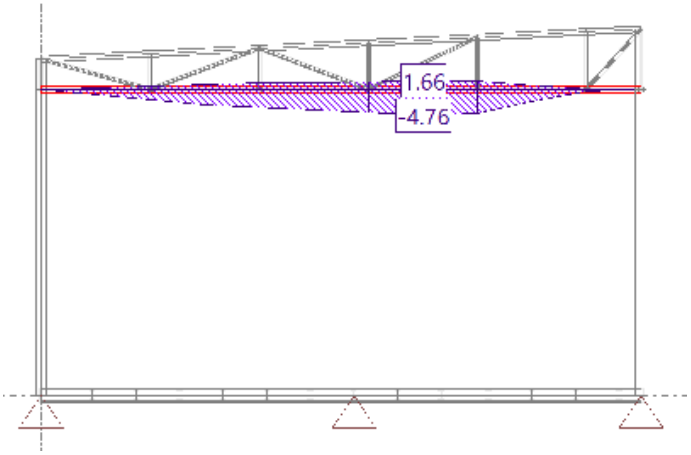


Desplazamiento máximo horizontal en módulo 15m² (Dx=6,12mm)

Desplazamiento máximos admisibles: Dx (mm) L/500=**7.20mm**

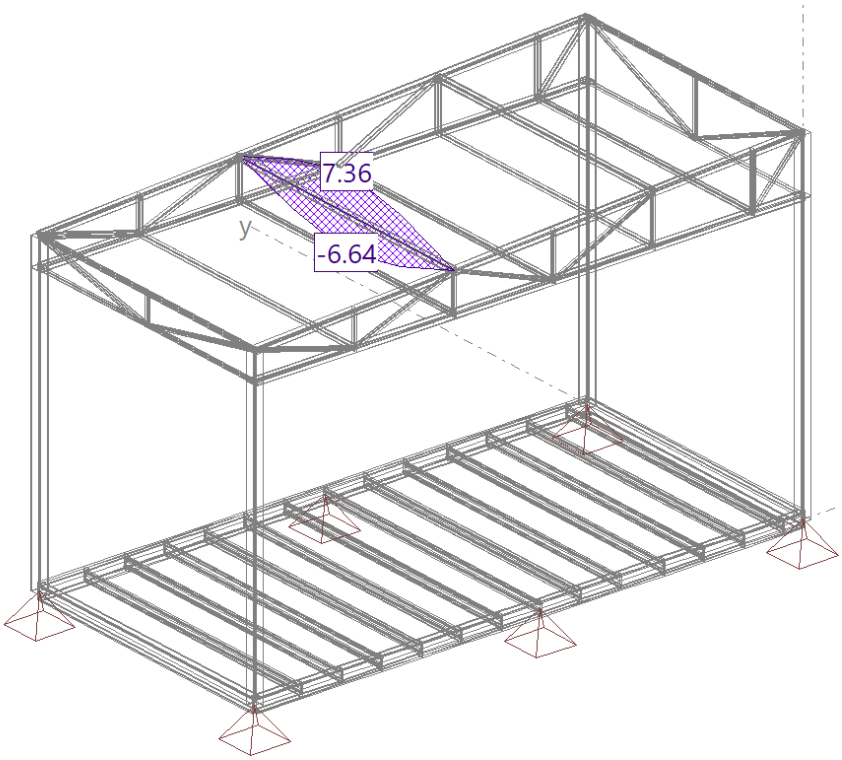
1.2. DESPLAZAMIENTOS VERTICALES

Se analizan a continuación las deformaciones obtenidas para los diferentes elementos horizontales:

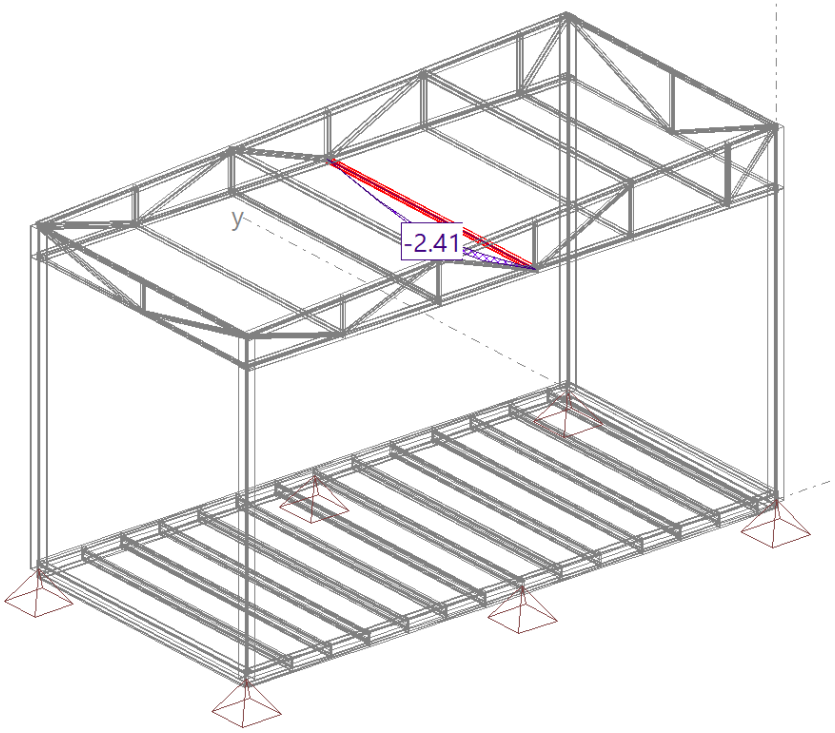


Dsplazamiento vertical máximo en celosía principal. Módulo 15m² (Dz=4,76mm)
Flecha máxima admisible en la celosía principal (L/300=18,3mm)

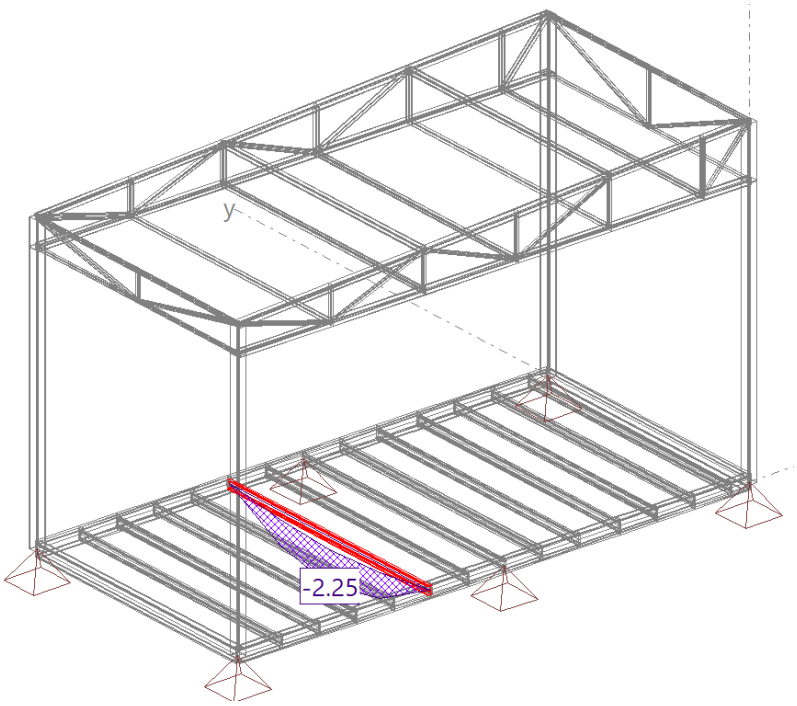
Para garantizar la integridad de los acabados de techo y una buena apariencia de la obra, se ha limitado la deformación máxima en centro de vano a 15mm



Deformación local relativa de correas de cubierta (Deformación máxima L/300=9,0mm)



Deformación local relativa de correas de falso techo (Deformación máxima L/300=9,0mm)

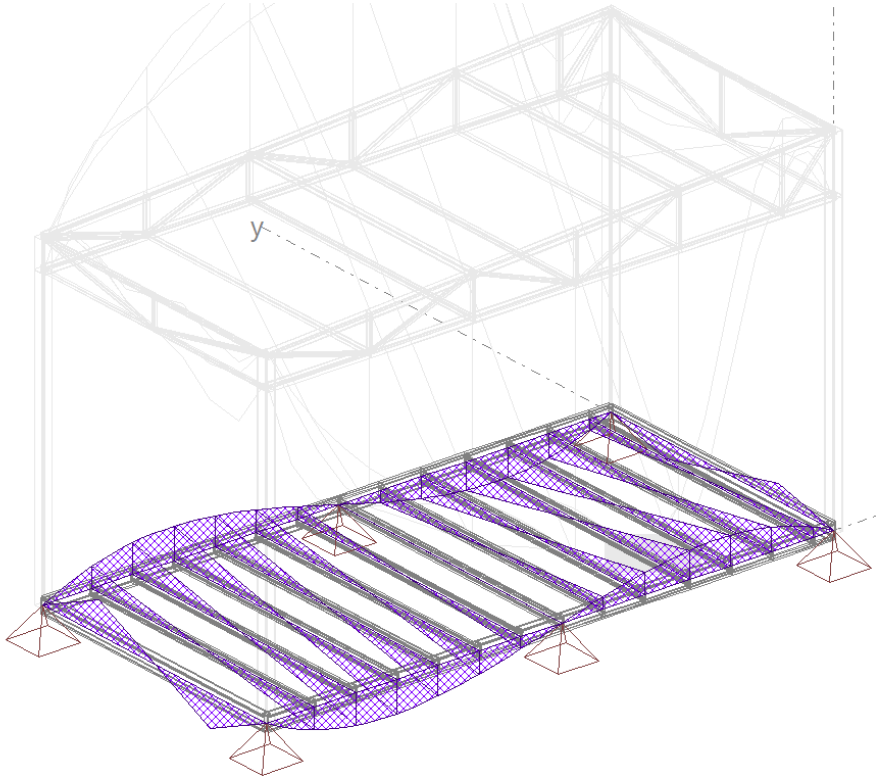


Deformación local relativa de viguetas de planta baja, considerada la rigidez de la capa de compresión (Deformación máxima L/300=9,0mm)

**Estos desplazamientos son análogos en el caso del *Módulo 15 m²*

1.3. VIBRACIONES EN PLANTA BAJA

Se analizan a continuación el estado límite de vibraciones que pueden ocasionarse en planta baja como consecuencia de su normal uso:

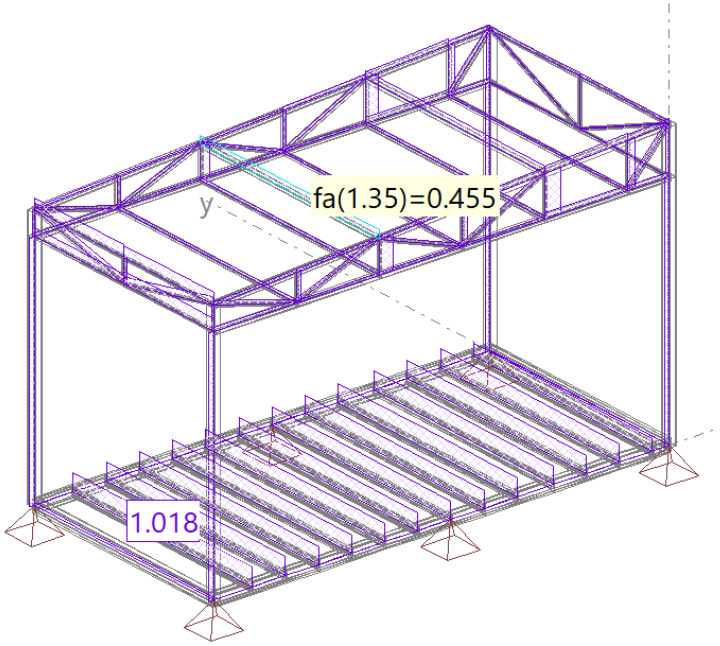


Modo fundamental de oscilación vertical de la plataforma ($f = 7.12s^{-1}$)

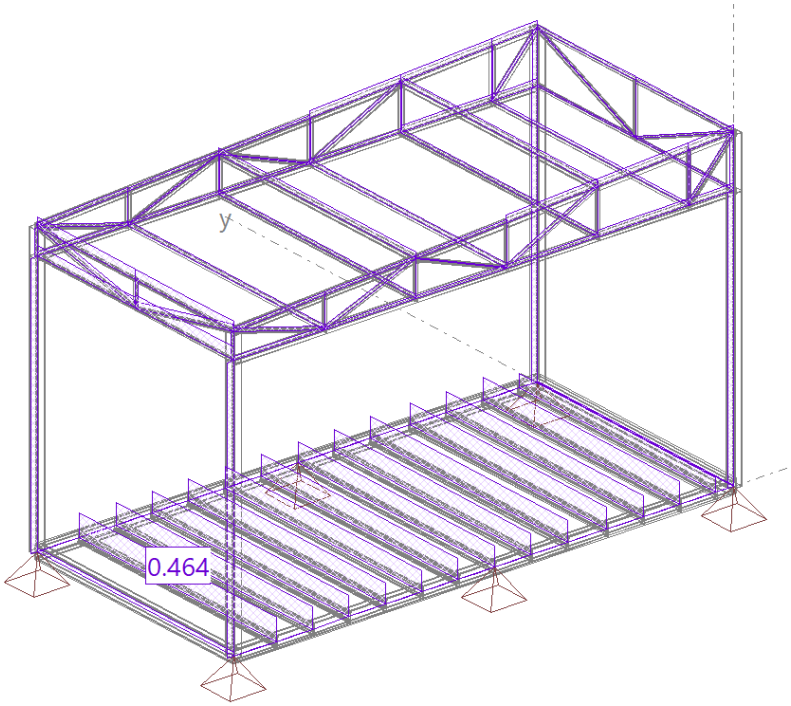
Conforme a los valores recomendados por el Código Estructural (Apartado 7.2.3 del Anejo 22), no se especifican limitaciones para el uso del edificio, pero resulta razonable asimilarlos a locales de pública concurrencia, donde se considera que una planta de piso es suficientemente rígida ante vibraciones por efecto rítmico si la frecuencia propia es mayor de $f > 7.00s^{-1}$) por lo que se verifican las condiciones en nuestro caso.

1.4. VERIFICACIONES DE RESISTENCIA

Para las verificaciones de resistencia, se han obtenido los siguientes índices de aprovechamiento en los diferentes perfiles:



Índices de aprovechamiento de perfiles para Estado Límite Último (Situación normal) – Módulo 15 m²



Índices de aprovechamiento de perfiles para Estado Límite Último (Situación sísmica) – Módulo 15 m²

Se dan los siguientes listados de comprobaciones:

Exploitation rates for steel member analysis AVE1

EN 1993-1-1 Envelope specification: ULS-PROY, γ_M=1.05

			Participating section forces						
Member	Cross section	L	N	Vz	My	Mz	Comb	Segm	Exploitation
S_1	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	9	0	0.30
S_2	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	4	0	0.13
S_3	T4	1	x		x	x	7	0	0.38
S_4	UPE140	1	x				8	0	0.13
S_5	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	3	0	0.26
S_6	T4	1	x		x	x	2	0	0.15
S_7	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	4	0	0.20
S_8	T4	1	x		x	x	7	0	0.38
S_9	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	9	0	0.30
S_10	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	4	0	0.13
S_11	IPE80	1	x	x	x	x	10	0	**1.02**
S_12	T4	1	x		x	x	10	0	0.18
S_13	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.14
S_14	IPE80	1	x	x	x	x	4	0	0.97
S_15	T4	1	x		x	x	2	0	0.27
S_16	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	6	0	0.15
S_17	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	12	0	0.18
S_18	IPE80	1	x	x	x	x	4	0	0.94
S_19	T4	1	x		x	x	7	0	0.22
S_20	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	7	0	0.14
S_21	IPE80	1	x	x	x	x	15	0	0.94
S_22	T4	1	x		x	x	5	0	0.83
S_23	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	15	0	0.18
S_24	RRW50/50/3.0	1	x		x	x	1	0	0.45
S_25	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	6	0	0.59
S_26	IPE80	1	x	x	x	x	4	0	0.94
S_27	IPE80	1	x	x	x	x	4	0	0.94
S_28	T4	1	x		x	x	3	0	0.15
S_29	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.12
S_30	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	3	0	0.26
S_31	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	4	0	0.20
S_32	T4	1	x		x	x	7	0	0.02
S_33	UPE140	1	x				10	0	0.03
S_34	IPE80	1	x	x	x	x	10	0	0.94
S_35	T4	1	x		x	x	5	0	0.34
S_36	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.12
S_37	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	6	0	0.17
S_38	IPE80	1	x	x	x	x	10	0	0.94
S_39	T4	1	x		x	x	7	0	0.21
S_40	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	8	0	0.14
S_41	IPE80	1	x	x	x	x	3	0	0.98
S_42	T4	1	x		x	x	3	0	0.99
S_43	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	2	0	0.14
S_44	RRW50/50/3.0	1	x		x	x	1	0	0.38
S_45	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.78
S_46	IPE80	1	x	x	x	x	3	0	0.98
S_47	IPE80	1	x	x	x	x	16	0	0.94
S_48	IPE80	1	x	x	x	x	3	0	0.98
S_49	T4	1	x		x	x	7	0	0.43
S_50	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.10
S_51	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	5	0	0.36
S_52	T4	1	x		x	x	8	0	0.26
S_53	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.23
S_54	IPE80	1	x	x	x	x	3	0	0.67
S_55	T4	1	x		x	x	7	0	0.02
S_56	T4	1	x		x	x	2	0	0.02
S_114	T4	1	x		x	x	12	0	0.67
S_115	T4	1	x		x	x	1	0	0.47
S_116	T4	1	x		x	x	2	0	0.63
S_117	T4	1	x		x	x	2	0	0.65
S_120	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_121	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_122	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_123	UPE140	1	x				1	0	0.00

S_124	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_125	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_126	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_127	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_128	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_129	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_130	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_131	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_132	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_161	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_162	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_163	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_164	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_165	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_166	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_167	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_168	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_169	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_170	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_171	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_172	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_173	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_180	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	2	0	0.19
S_181	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	2	0	0.11
S_182	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	4	0	0.13
S_183	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	8	0	0.11
S_184	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	4	0	0.33
S_192	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	2	0	0.20
S_193	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	8	0	0.13
S_194	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	2	0	0.13
S_195	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	8	0	0.13
S_196	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	4	0	0.31
S_198	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	9	0	0.23
S_199	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	16	0	0.35
S_200	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	4	0	0.23
S_201	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	7	0	0.15
S_202	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	7	0	0.12
S_203	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	7	0	0.16
S_204	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	6	0	0.30
S_205	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	16	0	0.36
S_206	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	4	0	0.31
S_207	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	6	0	0.17
S_208	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	10	0	0.15
S_209	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	7	0	0.15
S_222	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	3	0	0.24
S_224	RRW60/60/2.5	1	x		x	x	12	0	0.18
S_227	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_228	UPE140	1	x				2	0	0.00
S_229	T4	1	x		x	x	7	0	0.17
S_230	T4	1	x		x	x	7	0	0.17
S_231	T4	1	x		x	x	7	0	0.04
S_232	T4	1	x		x	x	7	0	0.04

Exploitation : Max. value of all verification formulas according steel code

Exploitation rates for steel member analysis AVE2

EN 1993-1-1 Envelope specification: ALS-01, γ_M=1.05

			Participating section forces						
Member	Cross section	L	N	Vz	My	Mz	Comb	Segm	Exploitation
S_1	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	3	0	0.14
S_2	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	1	0	0.06
S_3	T4	1	x		x	x	1	0	0.13
S_4	UPE140	1	x				11	0	0.07
S_5	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	3	0	0.12
S_6	T4	1	x		x	x	9	0	0.05
S_7	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	4	0	0.09
S_8	T4	1	x		x	x	1	0	0.13
S_9	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	3	0	0.14
S_10	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	5	0	0.06
S_11	IPE80	1	x	x	x	x	10	0	0.45

S_12	T4	1	x		x	x	2	0	0.07
S_13	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	5	0	0.07
S_14	IPE80	1	x	x	x	x	10	0	0.42
S_15	T4	1	x		x	x	8	0	0.12
S_16	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.11
S_17	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	9	0	0.08
S_18	IPE80	1	x	x	x	x	10	0	0.40
S_19	T4	1	x		x	x	7	0	0.09
S_20	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	7	0	0.05
S_21	IPE80	1	x	x	x	x	15	0	0.40
S_22	T4	1	x		x	x	6	0	0.26
S_23	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.10
S_24	RRW50/50/3.0	1	x		x	x	15	0	0.15
S_25	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	5	0	0.16
S_26	IPE80	1	x	x	x	x	16	0	0.40
S_27	IPE80	1	x	x	x	x	16	0	0.40
S_28	T4	1	x		x	x	6	0	0.05
S_29	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	5	0	0.04
S_30	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	3	0	0.12
S_31	RRW100/100/3.0	1	x		x	x	4	0	0.09
S_32	T4	1	x		x	x	5	0	0.03
S_33	UPE140	1	x				10	0	0.01
S_34	IPE80	1	x	x	x	x	16	0	0.40
S_35	T4	1	x		x	x	11	0	0.12
S_36	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.08
S_37	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	12	0	0.06
S_38	IPE80	1	x	x	x	x	16	0	0.40
S_39	T4	1	x		x	x	8	0	0.09
S_40	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	8	0	0.06
S_41	IPE80	1	x	x	x	x	15	0	0.42
S_42	T4	1	x		x	x	6	0	0.37
S_43	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.10
S_44	RRW50/50/3.0	1	x		x	x	13	0	0.12
S_45	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	5	0	0.29
S_46	IPE80	1	x	x	x	x	15	0	0.42
S_47	IPE80	1	x	x	x	x	16	0	0.40
S_48	IPE80	1	x	x	x	x	15	0	0.42
S_49	T4	1	x		x	x	10	0	0.18
S_50	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.08
S_51	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	10	0	0.15
S_52	T4	1	x		x	x	2	0	0.12
S_53	RRW40/40/2.5	1	x		x	x	3	0	0.11
S_54	IPE80	1	x	x	x	x	3	0	0.29
S_55	T4	1	x		x	x	13	0	0.03
S_56	T4	1	x		x	x	9	0	0.01
S_114	T4	1	x		x	x	12	0	0.26
S_115	T4	1	x		x	x	9	0	0.20
S_116	T4	1	x		x	x	4	0	0.19
S_117	T4	1	x		x	x	4	0	0.19
S_120	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_121	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_122	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_123	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_124	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_125	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_126	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_127	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_128	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_129	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_130	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_131	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_132	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_161	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_162	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_163	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_164	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_165	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_166	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_167	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_168	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_169	UPE140	1	x				1	0	0.00
S_170	UPE140	1	x				1	0	0.00

S_171	UPE140	1	x			1	0	0.00
S_172	UPE140	1	x			1	0	0.00
S_173	UPE140	1	x			1	0	0.00
S_180	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	6	0	0.07
S_181	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	10	0	0.05
S_182	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	2	0	0.06
S_183	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	2	0	0.05
S_184	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	5	0	0.15
S_192	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	5	0	0.07
S_193	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	8	0	0.06
S_194	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	5	0	0.06
S_195	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	2	0	0.05
S_196	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	5	0	0.14
S_198	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	9	0	0.10
S_199	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	3	0	0.15
S_200	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	6	0	0.10
S_201	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	5	0	0.07
S_202	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	6	0	0.07
S_203	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	7	0	0.08
S_204	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	9	0	0.13
S_205	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	3	0	0.15
S_206	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	5	0	0.13
S_207	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	6	0	0.08
S_208	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	5	0	0.08
S_209	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	7	0	0.07
S_222	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	1	0	0.10
S_224	RRW60/60/2.5	1	x	x	x	3	0	0.07
S_227	UPE140	1	x			1	0	0.00
S_228	UPE140	1	x			2	0	0.00
S_229	T4	1	x	x	x	3	0	0.06
S_230	T4	1	x	x	x	15	0	0.06
S_231	T4	1	x	x	x	5	0	0.03
S_232	T4	1	x	x	x	13	0	0.03

Exploitation : Max. value of all verification formulas according steel code

Lugar	Sevilla
Fecha	diciembre 2022
SOCIEDAD PROYECTISTA Arquitecto Redactor del Proyecto	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es **JULIÁN MIERA DURÁN**, Arquitecto Colegiado Nº 6334 del COAS.
	

2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB-SI)

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74, martes 28 marzo 2006)

Artículo 11. Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio (SI).

El objetivo del requisito básico «Seguridad en caso de incendio» consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico DB-SI especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el «Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales», en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.

11.1 Exigencia básica SI 1: Propagación interior:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el interior del edificio.

11.2 Exigencia básica SI 2: Propagación exterior:

Se limitará el riesgo de propagación del incendio por el exterior, tanto en el edificio considerado como a otros edificios.

11.3 Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes:

El edificio dispondrá de los medios de evacuación adecuados para que los ocupantes puedan abandonarlo o alcanzar un lugar seguro dentro del mismo en condiciones de seguridad.

11.4 Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios:

El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección, el control y la extinción del incendio, así como la transmisión de la alarma a los ocupantes.

11.5 Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos:

Se facilitará la intervención de los equipos de rescate y de extinción de incendios.

11.6 Exigencia básica SI 6: Resistencia al fuego de la estructura:

La estructura portante mantendrá su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las anteriores exigencias básicas

2.1 Tipo de proyecto y ámbito de aplicación del documento básico

Definición del tipo de proyecto de que se trata, así como el tipo de obras previstas y el alcance de las mismas.

Tipo de proyecto ([1])	Tipo de obras previstas ([2])	Alcance de las obras ([3])	Cambio de uso ([4])
PROYECTO DE OBRA	PROYECTO DE OBRA NUEVA	-	No

([1]) Proyecto de obra; proyecto de cambio de uso; proyecto de acondicionamiento; proyecto de instalaciones; proyecto de apertura...
([2]) Proyecto de obra nueva; proyecto de reforma; proyecto de rehabilitación; proyecto de consolidación o refuerzo estructural; proyecto de legalización...
([3]) Reforma total; reforma parcial; rehabilitación integral...
([4]) Indíquese si se trata de una reforma que prevea un cambio de uso o no.

El objetivo de este requisito básico consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental. Para ello los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se desarrollarán a continuación.

En resumen, el objeto de documento es establecer las condiciones que debe reunir el establecimiento, una vez declarado el incendio, para proteger a sus ocupantes frente a los riesgos originados por éste y para prevenir daños a terceros, así como facilitar la evacuación de sus ocupantes.

2.2 SECCIÓN SI 1: Propagación interior

Compartimentación en sectores de incendio

Los edificios y establecimientos estarán compartimentados en sectores de incendios en las condiciones que se establecen en la tabla 1.1 de esta Sección, mediante elementos cuya resistencia al fuego satisfaga las condiciones que se establecen en la tabla 1.2 de esta Sección.
A los efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.
Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1.

Sector	Superficie construida (m^2)		Uso previsto ([1])	Resistencia al fuego del elemento compartimentador ([2]) ([3])	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
ED. TIPO 150 B5	4000	**153,10**	DOCENTE	EI-60	**EI-60**

([1]) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
([2]) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 1.2 de esta Sección.
([3]) Los techos deben tener una característica REI, al tratarse de elementos portantes y compartimentadores de incendio.

Ascensores

Ascensor	Número de sectores que atraviesa	Resistencia al fuego de la caja ([1])		Vestíbulo de independencia		Puerta	
		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Las condiciones de resistencia al fuego de la caja del ascensor dependen de si delimitan sectores de incendio y están contenidos o no en recintos de escaleras protegidas, tal como establece el apartado 1.4 de esta Sección.

Locales de riesgo especial

Los locales y zonas de riesgo especial se clasifican conforme a tres grados de riesgo (alto, medio y bajo) según los criterios que se establecen en la tabla 2.1 de esta Sección, cumpliendo las condiciones que se establecen en la tabla 2.2 de esta Sección.

Local o zona	Superficie construida (m^2)	Nivel de riesgo ([1])	Vestíbulo de independencia ([2])		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas) ([3])	
	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
-	-	-	-	-	-	-

([1]) Según criterios establecidos en la Tabla 2.1 de esta Sección.
([2]) La necesidad de vestíbulo de independencia está en función del nivel de riesgo del local o zona, conforme exige la Tabla 2.2 de esta Sección.
(3) Los valores mínimos están establecidos en la Tabla 2.2 de esta Sección.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas comunes del edificio	C-s2,d0	A-s1,d0 (techos) B-s1,d0 (paredes)	E_{FL}	A_{FL}
Recintos de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B_{FL}-s1	B_{FL}-s1
Patinillos y falsos techos	B-s3,d0	B-s3,d0	B_{FL}-s2	B_{FL}-s2

Todos los materiales proyectados cumplen los requerimientos establecidos en cuanto a reacción al fuego.

2.3 SECCIÓN SI 2: Propagación exterior

Medianerías y fachadas

1 Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120.

El edificio que nos ocupa es exento con lo cual no es de aplicación.

2 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de la fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de sus fachadas que no sean al menos EI 60 deben estar separados la distancia d en proyección horizontal que se indica a continuación, como mínimo, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas (véase figura 1.1). Para valores intermedios del ángulo α, la distancia d puede obtenerse por interpolación lineal. Cuando se trate de edificios diferentes y colindantes, los puntos de la fachada del edificio considerado que no sean al menos EI 60 cumplirán el 50% de la distancia d hasta la bisectriz del ángulo formado por ambas fachadas.

El edificio forma un solo sector de incendios con lo cual no es de aplicación.

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

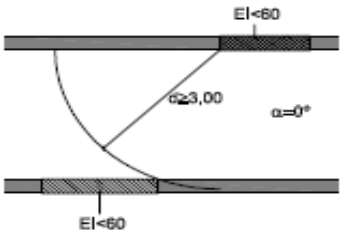


Figura 1.1. Fachadas enfrentadas

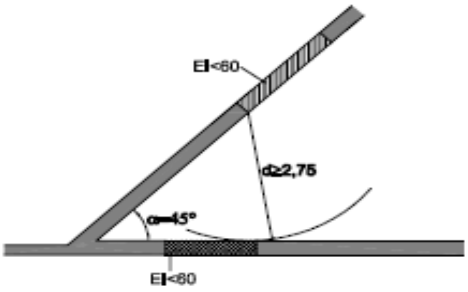


Figura 1.2. Fachadas a 45°

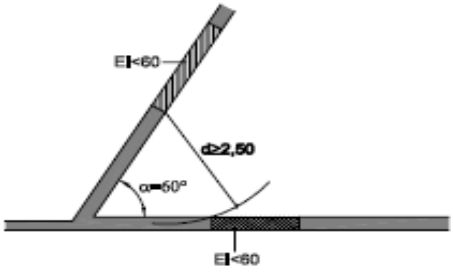


Figura 1.3. Fachadas a 60°

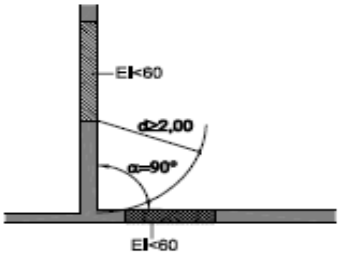


Figura 1.4. Fachadas a 90°

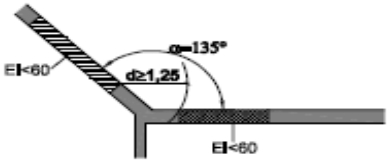


Figura 1.5. Fachadas a 135°

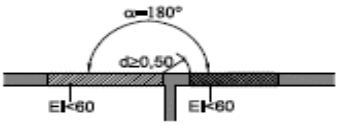


Figura 1.6. Fachadas a 180°

3 Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera protegida o hacia un pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos EI 60 en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada (véase figura 1.7). En caso de existir elementos salientes aptos para impedir el paso de las llamas, la altura de dicha franja podrá reducirse en la dimensión del citado saliente (véase figura 1.8).

Este apartado no es de aplicación al no darse esta casuística en nuestro edificio.

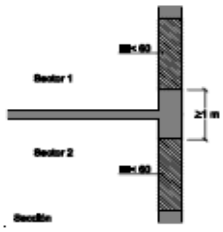


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

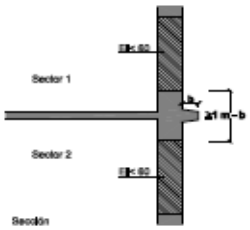


Figura 1. 8 Encuentro forjado- fachada con saliente

4 La clase de reacción al fuego de los materiales que ocupen más del 10% de la superficie del acabado exterior de las fachadas o de las superficies interiores de las cámaras ventiladas que dichas fachadas puedan tener, será B-s3,d2 hasta una altura de 3,5 m como mínimo, en aquellas fachadas cuyo arranque inferior sea accesible al público desde la rasante exterior o desde una cubierta, y en toda la altura de la fachada cuando esta exceda de 18 m, con independencia de donde se encuentre su arranque.

Las fachadas del edificio son de panel PIR, material que según el Certificado de ensayo aportado por el fabricante cumple con el B-s2-d0.

Cubiertas

1 Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego REI 60, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto. Como alternativa a la condición anterior puede optarse por prolongar la medianería o el elemento compartimentador 0,60 m por encima del acabado de la cubierta.

Este apartado no es de aplicación al no darse esta casuística en nuestro edificio.

2 En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60 será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

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

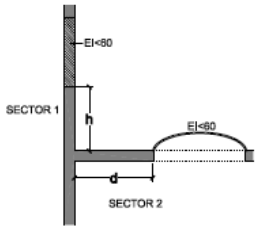


Figura 2.1 Encuentro cubierta-fachada

Este apartado no es de aplicación al no darse esta casuística en nuestro edificio.

3 Los materiales que ocupen más del 10% del revestimiento o acabado exterior de las zonas de cubierta situadas a menos de 5 m de distancia de la proyección vertical de cualquier zona de fachada, del mismo o de otro edificio, cuya resistencia al fuego no sea al menos EI 60, incluida la cara superior de los voladizos cuyo saliente exceda de 1 m, así como los lucernarios, claraboyas y cualquier otro elemento de iluminación o ventilación, deben pertenecer a la clase de reacción al fuego BROOF (t1).

Las soluciones constructivas prescritas en el presente documento para la cubierta del edificio, cumplen con los requisitos normativos requeridos a tal efecto.

2.4 SECCIÓN SI 3: Evacuación de ocupantes

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m^2 contenidos en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.
- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m^2 y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Cálculo de la ocupación:

ED. TIPO 150 B5			
	SUPERFICIE	CRITERIO OCUPACIÓN	OCUPACIÓN
Distribuidor	8,70 m^2	10 m^2/p	1
Despacho	9,50 m^2	5 m^2/p	2
Aseo 1	4,75 m^2	3 m^2/p	2
Aseo 2	4,75 m^2	3 m^2/p	2
Aula 01	57,20 m^2	1,5 m^2/p	38
Aula 02	57,20 m^2	1,5 m^2/p	38
TOTAL PLANTA BAJA			83

Número de salidas y longitud de los recorridos:

Recinto, planta, sector	Uso previsto (1)	Ocupación (pers.)	Número de salidas (3)		Recorridos de evacuación (3) (4) (m)		Anchura de salidas (5) (m)	
			Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
RECINTO:								
Aulas	Docente	38	1	2	50	13,55	0,80	0,80

(1) Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc.
(2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección.
(3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección.
(4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción.
(5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Dimensionado de los medios de evacuación (1):

Tipo de elemento	Protección	P: Número de personas que evacuan por el elemento	Dimensionado (m)	
			Norma	Proyecto
PUERTA SALIDA PRINCIPAL		83	A≥P/200≥0,80	1,60
PUERTA SALIDA AULAS	-	38	A≥P/200≥0,80	0,80
PUERTA SALIDA DE EMERGENCIA		42	A≥P/200≥0,80	0,80

Siendo:

A = anchura del elemento (m).
P= número total de personas cuyo paso está previsto por el punto cuya anchura se dimensiona.

Protección de las escaleras
Las condiciones de protección de las escaleras se establecen en la Tabla 5.1 de esta Sección.

- No existen escaleras en el edificio ya que se desarrolla en una planta.

Vestíbulos de independencia
No aplica ya que en el edificio no hay locales de riesgo..

Puertas situadas en recorridos de evacuación.
Las puertas previstas como salida de planta y las previstas para la evacuación de más de 50 personas serán abatibles con eje de giro vertical y su sistema de cierre, o bien no actuará mientras haya actividad en las zonas a evacuar, o bien consistirá en un dispositivo de fácil y rápida apertura desde el lado del cual provenga dicha evacuación, sin tener que utilizar una llave y sin tener que actuar sobre más de un mecanismo.

Las puertas de salida de edificio son con eje de giro vertical y su sistema de cierre y apertura es con barra antipanico. A pesar de que no es necesario por la normativa que abran en el sentido de la evacuación ya que no sirven a más de 100 usuarios se han establecido con apertura hacia el exterior.

Señalización de los medios de evacuación.
Se utilizarán las señales de salida, de uso habitual o de emergencia, definidas en la norma UNE 23034:1988.
Se señalarán los medios de evacuación siguiendo lo dispuesto en los planos del proyecto. El criterio de diseño es el del DB – S1 3 ART 7 punto 1.
El tamaño de las señales será:
210 x 210 mm cuando la distancia de observación de la señal no exceda de 10 m;
420 x 420 mm cuando la distancia de observación esté comprendida entre 10 y 20 m;

Control del humo de incendio
No procede

Evacuación de personas con discapacidad en caso de incendio.
Art 1. No es de aplicación este artículo, ya que la altura de evacuación es <14m.
Art 2. No es de aplicación ya que en virtud del Art 1 no hay que disponer zonas de refugio o salidas de planta accesibles.
Art 3. La planta de salida del edificio dispone de un itinerario accesible desde todo origen de evacuación hasta la salida del edificio.
Art 4. No hay dispuesta en la planta de salida del edificio salidas de emergencia accesibles para personas con discapacidad diferentes de los accesos principales del edificio.

2.5: SECCIÓN SI 4: Dotación de instalaciones de protección contra incendios

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección de incendio		Sistema de alarma		Hidrantes exteriores	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
ED. TIPO 150 B5	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No

2.6: SECCIÓN SI 5: Intervención de los bomberos

Aproximación a los edificios
Los viales de aproximación a los espacios de maniobra a los que se refiere el apartado 1.2 de esta Sección, deben cumplir las condiciones que se establecen en el apartado 1.1 de esta Sección.

Anchura mínima libre (m)		Altura mínima libre o gálibo (m)		Capacidad portante del vial (kN/m^2)		Tramos curvos					
						Radio interior (m)		Radio exterior (m)		Anchura libre de circulación (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
3,50	**>3,50**	4,50	**-**	20	**20**	5,30	**-**	12,50	**-**	7,20	**-**

Entorno de los edificios

- No procede porque la altura de evacuación descendente es menor que 9 metros.

Accesibilidad por fachadas

- No procede porque la altura de evacuación descendente es menor que 9 metros.

2.7: SECCIÓN SI 6: Resistencia al fuego de la estructura
La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado ([1])			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto ([2])
ED. TIPO 150 B5	Docente	Acero	Acero	Acero	Forjado R-60 Soportes R-30 Cubierta R-30	R-60 (*) R-30(**) R-30(**)

([1]) Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)
([2]) La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:
- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con dados en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

Deberá justificarse en la memoria el método empleado y el valor obtenido.

(*) El conjunto del forjado consigue una estabilidad al fuego de 60min (R-60), mediante la aplicación de un sistema mixto de aplicación de pintura intumescente en base agua Charflame de Firelanz o similar, y un proyectado de mortero de lana de roca Tecwool F de Tecresa o similar.

(**)Si bien de acuerdo con la Tabla 3.1 del artículo 3 del DB SI-6 en uso docente la solicitud ha de ser de 60 min. (R=60), al ser la altura de evacuación inferior a 15 m.; al resultar de aplicación el apartado 2) del citado artículo ("las estructuras de cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura con respecto de la rasante no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente no exceda de 1kN/m2") podemos reducir dicha solicitud a 30 min. Toda la estructura (pilares, cerchas y correas) irá pintada con pintura intumescente en base agua Charflame de Firelanz o similar, para conseguir una estabilidad al fuego de 30 minutos (r-30)

Firmado

Lugar	Sevilla
Fecha	diciembre 2022
SOCIEDAD PROYECTISTA Arquitecto Redactor del Proyecto	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es **JULIÁN MIERA DURÁN**, Arquitecto Colegiado Nº 6334 del COAS.
	

3. Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB-SUA)

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SUA)

1. El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización y accesibilidad" consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios* sufran daños inmediatos en el *uso previsto* de los edificios, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso* y *mantenimiento*, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

2. Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización y accesibilidad.

12.1. Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras y rampas, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.

12.2. Exigencia básica SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o practicables del edificio.

12. 3. Exigencia básica SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento

Se limitará el *riesgo* de que los *usuarios* puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.

12.4. Exigencia básica SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

Se limitará el *riesgo* de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los *edificios*, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

12.5. Exigencia básica SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación

Se limitará el *riesgo* causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

12.6. Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

Se limitará el *riesgo* de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

12.7. Exigencia básica SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

Se limitará el *riesgo* causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

12.8. Exigencia básica SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

Se limitará el *riesgo* de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

12.9. Exigencia básica SUA 9: Accesibilidad

Se facilitará el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los edificios a las personas con discapacidad.

SUA1.1 Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)

		Clase DB SUA	Clase PROY
☒	Zonas interiores secas con pendiente < 6%	1	3
☐	Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	NP
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio*, terrazas cubiertas, baños, cocinas…) con pendiente < 6%	2	3
☒	Zonas interiores húmedas (entrada al edificio*, terrazas cubiertas, baños, cocinas…) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3
☐	Zonas exteriores. Piscinas**. Duchas	3	NP

* Excepto accesos directos a zonas de uso restringido
** En zonas para usuarios descalzos y fondo de vasos con profundidad ≤ 1.5 m

SUA1.2 Discontinuidades en el pavimento

		DB SUA	PROY
☒	- El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspiés o de tropiezos .	Resaltos ≤ 4 mm	0 mm
☒	- Elementos salientes puntuales y de pequeña dimensión (cerraderos de puertas) Salientes de ≥ 6 mm en sus caras enfrentadas en ángulo con el pavimento	≤ 12 mm ≤ 45º	≤ 12 mm ≤ 45º
☐	- Pendiente máxima para desniveles ≤ 50 mm Excepto para acceso desde espacio exterior	≤ 25 %	NP
☐	- Perforaciones o huecos en suelos de zonas de circulación de personas	Ø ≤ 15mm	NP
☒	Altura de barreras para la delimitación de zonas de circulación	≥800mm	≥800mm
☐	Nº de escalones mínimo en zonas de circulación Excepto en los casos siguientes: • En zonas de *uso restringido* • En las zonas comunes de los edificios de uso *Residencial Vivienda* • En los accesos y en las salidas de los edificios • En el acceso a un estrado o escenario	3	NP

SUA 1.3. Desniveles

Protección de los desniveles

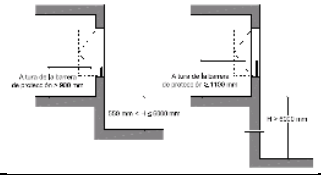
☒	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).	para h ≥ 550 mm
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público	NP

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

		DB SUA	PROYECTO
☒	diferencias de cotas ≤ 6 m	≥ 900mm	1000 mm
☐	resto de los casos	≥1.100mm	NP
☐	huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm	≥ 900mm	NP

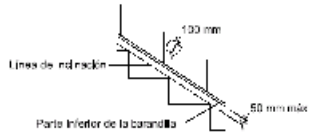
Medición de la altura de la barrera de protección (ver gráfico)



Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección
(Ver apdo. 3.2.1.del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

	Características constructivas de las barreras de protección:	DB SUA No serán fácilmente escalables por niños	PROYECTO
☒	No existirán puntos de apoyo a una altura H (incluidos salientes sensiblemente horizontales con salientes > 5 cm).	300≥H≥500	CUMPLE
☒	No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con fondo > 15 cm en altura comprendida entre	500≥H≥800	CUMPLE

☒	Limitación de las aberturas que permitan el paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm Ø ≤ 150 mm	CUMPLE



☐	Barreras situadas delante de una fila de asientos fijos.	DB SUA 1 Apdo. 3.2.4.	NP

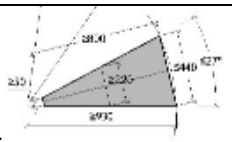
SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso restringido

☐ Escalera de trazado lineal

	DB SUA	PROYECTO
Ancho del tramo	≥ 800 mm	NP
Altura de la contrahuella	≤ 200 mm	NP
Ancho de la huella	≥ 220 mm	NP

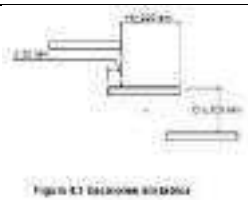
☐ Escalera de trazado curvo



☐ Mesetas partidas con peldaños a 45º

☐ Escalones sin tabica (dimensiones según gráfico)

☐ Dispondrán de barandillas en sus lados abiertos



SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: peldaños
No aplica al no ser objeto del presente contrato la rampa y escalera de acceso

☐ Tramos rectos de escalera

	DB SUA	PROYECTO
Huella	≥ 280 mm	NP
Contrahuella:		
Zonas de uso público según el Anejo A del DB-SUA	130 ≤ H ≤ 175 mm	NP
Resto de usos	130 ≤ H ≤ 185 mm	NP
Se garantizará 540 mm ≤ 2C + H ≤ 700 mm (H = huella, C= contrahuella)	la relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	NP

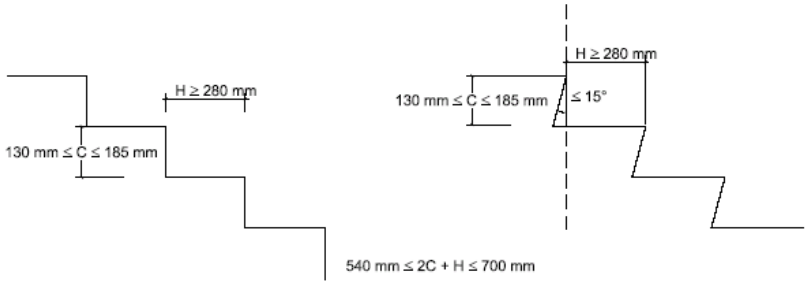


Figura 4.2 Configuración de los peldaños.

☐ Escalera con trazado curvo

	DB SUA	PROYECTO
☐ Huella	H ≥ 280 mm a 500 mm del borde interior	NP
☐ Huella	H ≤ 440 mm en el borde exterior	NP
Contrahuella:		
☐ Escuelas infantiles, centro de enseñanza primaria o secundaria y edificios utilizados por mayores	130 ≤ H ≤ 170 mm	NP
☐ Resto de usos	130 ≤ H ≤ 185 mm	NP

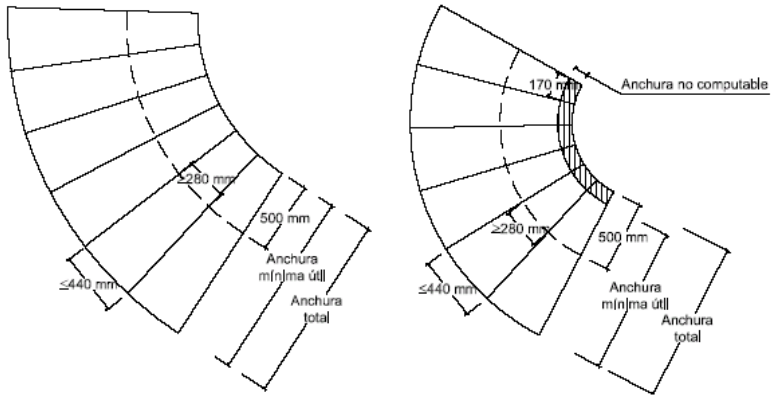


Figura 4.3 Escalera con trazado curvo.

☐ Escaleras previstas para evacuación ascendente y en las utilizadas preferentemente por niños, mayores o discapacitados

Escalones con tabica y sin bocel (la tabica será vertical o formará ángulo ≤ 15º con la vertical)	NP

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Escaleras de uso general: tramos
No aplica al no ser objeto del presente contrato la rampa y escalera de acceso

		DB SUA	PROY
☐	Número mínimo de peldaños por tramo (salvo excepciones apdo. 2.3)	3	NP
☐	Altura máxima a salvar por cada tramo — Zonas de uso público según el Anejo A del DB-SUA	≤ 2,25 m	NP
☐	Altura máxima a salvar por cada tramo — Otros usos	≤ 3,20 m	NP
☐	Entre dos plantas consecutivas de una escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella (Entre tramos consecutivos de de plantas diferentes , no variará más de ±10 mm).		NP
☐	En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		NP
☐	En tramos curvos (todos los peldaños tendrán la misma huella medida a lo largo de toda línea equidistante de uno de los lados de la escalera),	El radio será constante	NP
☐	En tramos mixtos	la huella medida en el tramo curvo ≥ huella en las partes rectas	NP

Anchura útil del tramo (libre de obstáculos)

	Uso	Anchura útil mínima (m) en escaleras prevista para nº de personas: ≤ 25	≤ 50	≤ 100	> 100	PROY
☐	Residencial vivienda, incluso escalera de comunicación con aparcamiento	1,00*				NP
☐	Docente con escolarización infantil o de enseñanza primaria Pública concurrencia y Comercial	0,80**	0,90**	1,00	1,00	NP
☐	Sanitario — Zonas pacientes internos o externos con recorridos con giros ≥ 90º	1,40				NP

☐		Otras zonas	1,20			NP
☐	Casos restantes		0,80**	0,90**	1,00	1,00	NP

* En edificios existentes se admite reducción justificada del ancho para la instalación de ascensor. DB SUA 1 Tabla 4.1

** Excepto cuando la escalera comunique con una zona accesible, cuyo ancho será como de 1,00 m como mínimo.

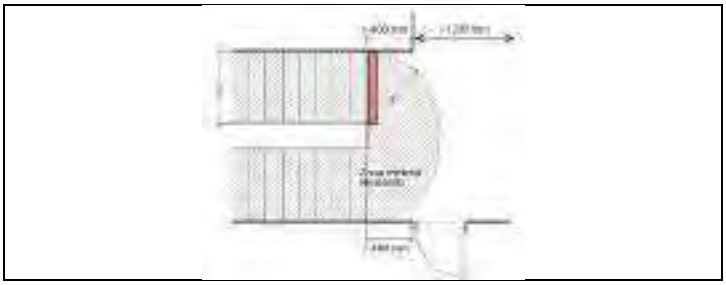
Escaleras de uso general: Mesetas

☐ Entre tramos de una escalera con la misma dirección:

• Anchura de las mesetas dispuestas	≥ anchura escalera	NP
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	NP

☐ Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)

• Anchura de las mesetas	≥ ancho escalera	NP
• Longitud de las mesetas (medida en su eje).	≥ 1.000 mm	NP
☐ En zonas de hospitalización o de tratamientos intensivos, la profundidad de las mesetas con giros de 180º	≥ 1.600 mm	NP
☐ Franja de pavimento táctil en el arranque de los tramos descendentes, con la misma anchura que el tramo y una profundidad de 80 mm, como mínimo. Además se cumplirá lo siguiente:		NP



Escaleras de uso general: Pasamanos
No aplica al no ser objeto del presente contrato la rampa y escalera de acceso

Pasamanos continuo:

☐ en un lado de la escalera	Cuando salven altura ≥ 550 mm
☐ en ambos lados de la escalera	Cuando ancho ≥ 1.200 mm o no se disponga de ascensor como alternativa a la escalera.

Pasamanos intermedios:

☐ Se dispondrán para ancho del tramo	≥ 4.000 mm	NP
☐ Separación de pasamanos intermedios	≤ 4.000 mm	NP

☐ Altura del pasamanos	900 mm ≤ H ≤ 1.100 mm	NP
☐ Altura pasamanos adicional	650 mm ≤ H ≤ 750 mm	NP

Configuración del pasamanos:

Será firme y fácil de asir		
☐ Separación del paramento vertical	≥ 40 mm	NP
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano		

SUA 1.4. Escaleras y rampas

Rampas
No aplica al no ser objeto del presente contrato la rampa y escalera de acceso

			DB SUA	PROY
☐	Pendiente:	- Rampa estándar (uso general)	4% < p < 12%	NP
☐		- Usuario silla ruedas (PMR)	l < 3 m, p ≤ 10% l < 6 m, p ≤ 8% resto, p ≤ 6%	NP
☐		- Circulación de vehículos en aparcamientos también previstas para la circulación de personas	p ≤ 16%	NP
	Tramos:	Longitud del tramo:		
☐		Rampa estándar	l ≤ 15,00 m	NP
☐		Usuario silla ruedas (PMR)	l ≤ 9,00 m	NP
		Circulación de vehículos y personas en aparcamientos	No se limita	NP
		Ancho del tramo:		
		Ancho libre de obstáculos Ancho útil se mide entre paredes o barreras de protección	Ancho en función de DB SI y DB SUA1 tabla 4.1	NP
		Usuario silla de ruedas		
☐		Ancho mínimo	a ≥ 1200 mm	NP
☐		Tramos rectos	a ≥ 1200 mm	NP
☐		Anchura constante	a ≥ 1200 mm	NP
☐		Para bordes libres, → zócalo o elemento de protección lateral	h = 100 mm	NP
	Mesetas:	Entre tramos de una misma dirección:		
☐		Ancho meseta	a ≥ ancho rampa	NP
☐		Longitud meseta	l ≥ 1500 mm	NP
		Entre tramos con cambio de dirección:		
☐		Ancho meseta (libre de obstáculos excepto apertura de zonas de ocupación nula)	a ≥ ancho rampa	NP
☐		Ancho de puertas y pasillos	a ≤ 1200 mm	NP
☐		Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo	d ≥ 400 mm	NP
☐		Distancia de puerta con respecto al arranque de un tramo (PMR)	d ≥ 1500 mm	NP
	Pasamanos:			
☐		Pasamanos continuo en un lado	NP	
☐		Pasamanos continuo en un lado (PMR)	NP	
☐		Pasamanos continuo en ambos lados	a > 1200 mm	
☐		Altura pasamanos	900 mm ≤ h ≤ 1100 mm	NP
☐		Altura pasamanos adicional (PMR o presencia habitual de niños Doc infatil y primaria)	650 mm ≤ h ≤ 750 mm	NP
☐		Separación del paramento	d ≥ 40 mm	NP
		Características del pasamanos:		
☐		Sist. de sujeción no interfiere en el paso continuo de la mano Firme, fácil de asir Separación del paramento ≥ 40 mm		NP

SUA 1.5. Limpieza de los acristalamientos exteriores

Limpieza de los acristalamientos exteriores para edificios de uso Residencial Vivienda

Los acristalamientos a una altura > 6 m sobre la rasante exterior cumplirán:

☐	Excepto cuando sean practicables o fácilmente desmontables	
☐	Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio r ≤ 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable h max ≤ 1.300 mm	NP
☐	En los acristalamientos reversibles, Dispositivo de bloqueo en posición invertida	NP

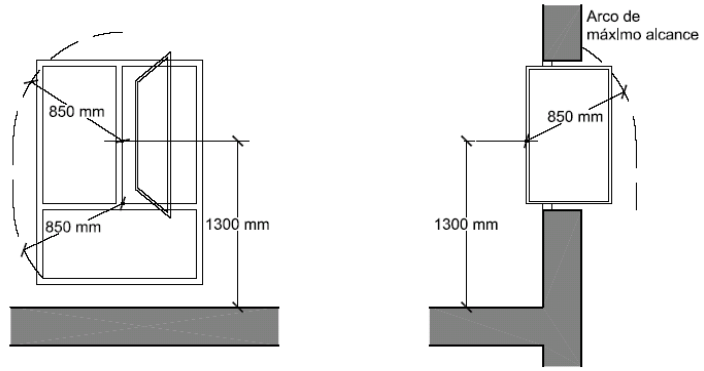


Figura 5.1 Limpieza de acristalamientos desde el interior

SUA2.1 Impacto

1.1.Con elementos fijos

	DB SUA	PROY.		DB SUA	PROY.
Alt. libre de paso en zonas de circulación	☐uso restringido	≥ 2.100 mm	NP	☒ resto de zonas	≥2.200mm	≥2.200mm
☒ Altura libre en umbrales de puertas					≥2.000mm	≥2.000mm
☒ Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥2.000mm	≥2.000mm
☒ Vuelo de los elementos que no arranquen del suelo en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	≤ 150 mm
☒ Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					CUMPLE	

1.2. Con elementos practicables

☒	El barrido de la hoja de puertas laterales a vías de circulación en pasillo a < 2,50 m no lo invadirá (excepto uso restringido)	CUMPLE
☐	El barrido de las hojas de las puertas en pasillos a > 2,50 m no invadirá la anchura determinada	NP
☐	En puertas de vaivén se dispondrá de uno o varios paneles que permitan percibir la aproximación de las personas entre 0,70 m y 1,50 m mínimo	NP

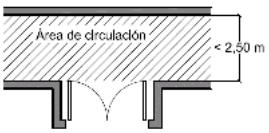


Figura 1.1 Disposición de puertas laterales a vías de circulación

☒	Las puertas, portones y barreras situados en zonas accesibles a las personas y utilizadas para el paso de mercancías y vehículos tendrán marcado CE Norma UNE-EN 13241- 1:2004. Su instalación, uso y mantenimiento cumplirán la UNE-EN12635:2002+A1:2009. Excepto puertas peatonales manuales de maniobra horizontal con superficie de hoja ≤ 6,25 m2 y puertas motorizadas que además tengan una anchura ≤ 2,50 m.	CUMPLE
☐	Las puertas peatonales automáticas tendrán marcado CE de conformidad con la Directiva 98/37/CE sobre máquinas.	NP

1.3 Con elementos frágiles

☐ Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección — Según SUA1, apartado 3.2

Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección con diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada:

	Valores X(Y)Z ó α(β)Φ según UNE EN 2600:2003	X	Y	Z	
☐	Mayor que 12 m	cualquiera	B o C	1	NP
☒	Comprendida entre 0,55 m y 12 m	cualquiera	B o C	1 ó 2	CUMPLE
☒	Menor que 0,55 m	1, 2 ó 3	B o C	cualquiera	CUMPLE

☐ Duchas y bañeras:

Partes vidriadas de puertas y cerramientos serán de vidrio templado o laminado que resistan sin rotura un impacto de nivel 3.	NP

Areas con riesgo de impacto:

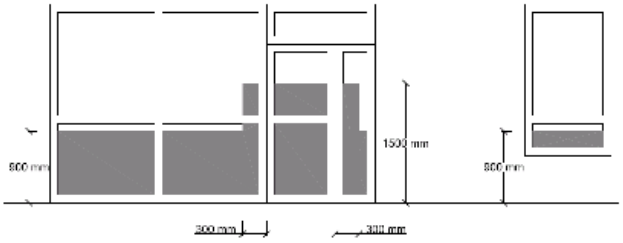


Figura 1.2 Identificación de áreas con riesgo de impacto

1.4. Impacto con elementos insuficientemente perceptibles

Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas

			DB SUA	PROYECTO
☐	a)Señalización:	Altura inferior	850mm < h < 1100mm	NP
		Altura superio	1500mm < h < 1700mm	NP
☐	b) Travesaño situado a altura 850 mm < h < 1100 mm			NP
☐	c) Montantes separados a ≤ 600 mm			NP

SUA2.2 Atrapamiento

		DB SUA	PROYECTO
☐	Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próx)	d ≥ 200 mm	NP
☐	Elementos de apertura y cierre automáticos: los dispositivos de protección serás adecuados al tipo de accionamiento	NP	

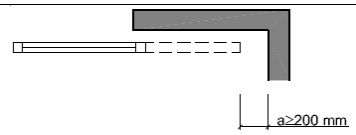


Figura 2.1 Holgura para evitar atrapamientos

SUA3 Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento

En general:

☒	Recintos con puertas con sistemas de bloqueo interior deben disponer de desbloqueo desde el exterior.	CUMPLE	
☒	En baños y aseos, iluminación controlada desde el interior, excepto baños o aseos de viviendas.	CUMPLE	
		DB SUA	PROY
☒	Fuerza de apertura de las puertas de salida	≤ 140 N	≤ 140 N

Usuarios de silla de ruedas:

☒	Recintos de pequeña dimensión adecuados cuando se prevea usuarios de sillas de ruedas	CUMPLE	
		DB SUA	PROY
☒	Fuerza de apertura en itinerarios accesibles	≤ 25 N	≤ 25 N
☒	Fuerza de apertura para puertas resistentes al fuego en itinerarios accesibles	≤ 65 N	≤ 65 N

SUA4.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)

Zona	DB SUA	PROYECTO
	Iluminancia media mínima Em [lux]	
Exterior	20	20
Interior	100	288
Aparcamiento interior	50	NP
factor de uniformidad media	fu ≥ 40%	fu ≥ 74%

☐	Zonas pública concurrencia con bajo nivel de iluminación → Iluminación de balizamiento en rampas y cada peldaño de escaleras.	NP

SUA4.2 Alumbrado de emergencia

Dotación

Contarán con alumbrado de emergencia:

☒	Recintos con ocupación >100 personas
☒	Recorridos de evacuación
☒	Aparcamientos con S > 100 m2
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☒	Locales de riesgo especial
☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad
☒	Aseos generales de planta en edificios de uso público

Condiciones de las luminarias	DB SUA	PROYECTO
Altura de colocación	h ≥ 2 m	H= 2,70m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida
☒	Señalando peligro potencial
☒	Señalando emplazamiento de equipo de seguridad
☒	Puertas existentes en los recorridos de evacuación
☒	Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa
☒	En cualquier cambio de nivel
☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos

Características de la instalación

Será fija
Dispondrá de fuente propia de energía
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado DB SUl
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.

Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			DB SUA	PROY
☒	Vías de evacuación de anchura ≤ 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	≥ 1,50 lux
		Iluminancia de la banda central	≥0,5 lux	≥1,51 lux
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura ≤ 2m	NP	

☒	a lo largo de la línea central	relación entre iluminancia máx. y mín	≤ 40:1	≤ 3:1
	puntos donde estén ubicados	- equipos de seguridad - instalaciones de protección contra incendios - cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	Iluminancia ≥ 5 luxes
	Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra ≥ 40

Iluminación de las señales de seguridad

			DB SUA	PROY
☒	luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m²	≥ 3 cd/m²
☒	relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		≤ 10:1	≤ 10:1
☒	relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		≥ 5:1 y ≤ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	≥ 50%	→ 5 s	→ 5 s
		100%	→ 60 s	→ 60 s

A continuación se desglosa el cálculo lumínico de la instalación de alumbrado de emergencia realizado con la herramienta CYPECAD MEP v2022c:

RECINTO					
Referencia:	AULA 01 (Aula)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	57.20 m²	**Altura libre:**	2.70 m	**Volumen:**	154.44 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

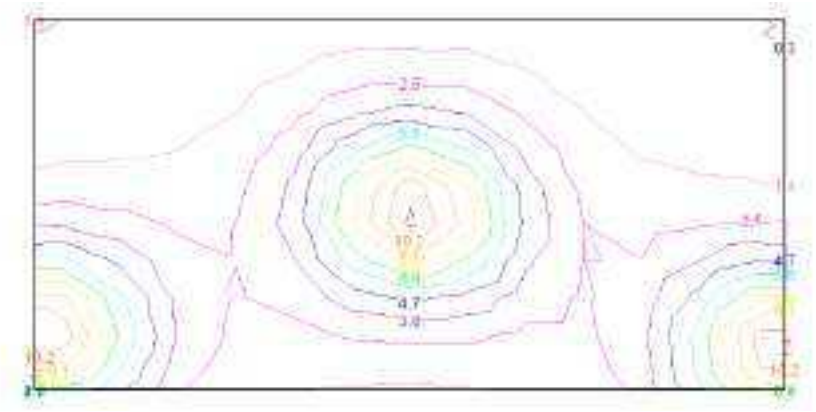
Disposición de las luminarias



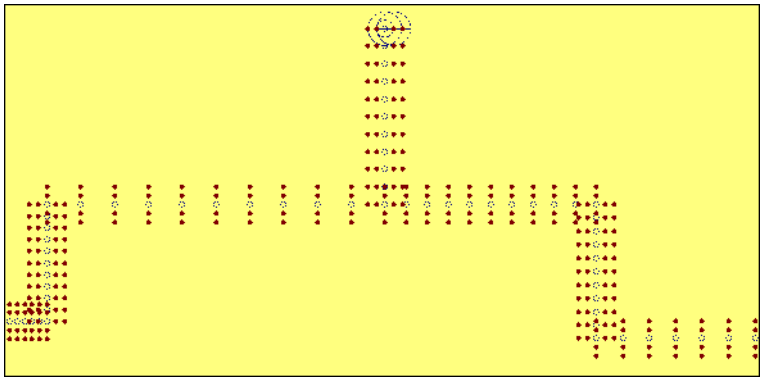
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, Diana Flat NP autonomía 1 h, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.58 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.59 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.23
Altura sobre el nivel del suelo:	2.70 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.58 lux)
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.59 lux)
Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 68)
Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 272)

RECINTO					
Referencia:	AULA 02 (Aula)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	57.20 m²	**Altura libre:**	2.70 m	**Volumen:**	154.44 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

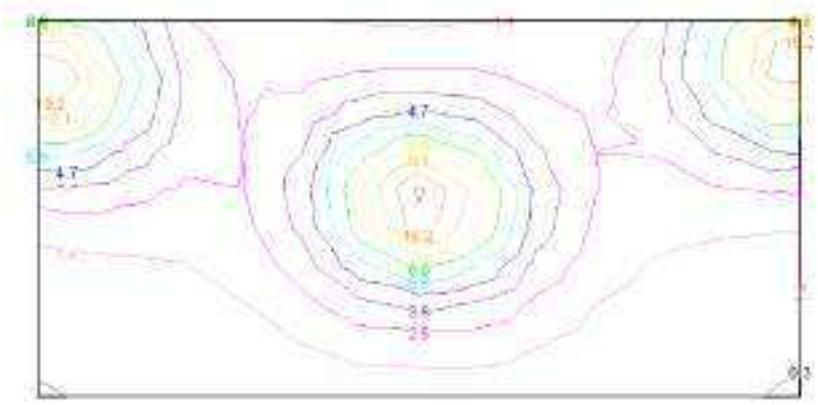
2,59 m
2,59 m



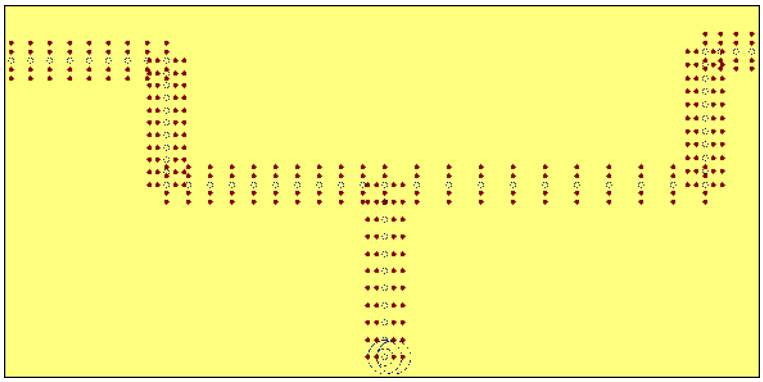
Nº	Cantidad	Descripción
1	3	Luminaria de emergencia, Diana Flat NP autonomía 1 h, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.50 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.51 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	3.40
Altura sobre el nivel del suelo:	2.70 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



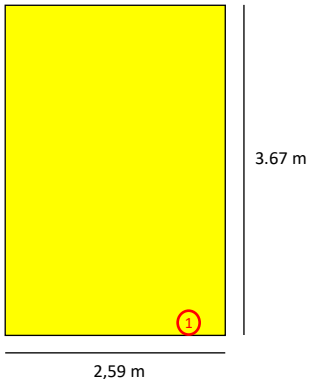
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.50 lux)
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.51 lux)
Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 68)
Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 272)

RECINTO					
Referencia:	DESPACHO (Despacho)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	9,50 m²	**Altura libre:**	2.70 m	**Volumen:**	25.65 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

o



Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, Diana Flat NP autonomía 1 h, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.70 m

Valores calculados de iluminancia

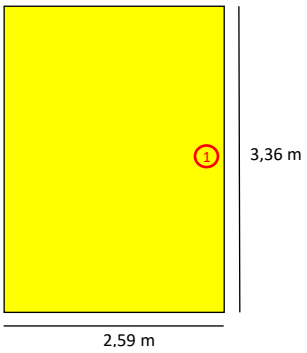


RECINTO

Referencia:	DISTRIBUIDOR (Zona de circulación)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	8,70 m²	**Altura libre:**	2.70 m	**Volumen:**	23.49 m³

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

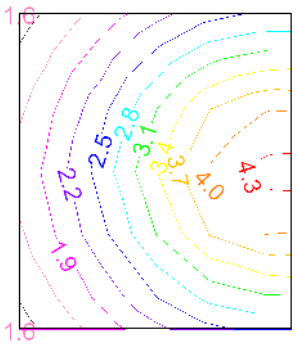
Disposición de las luminarias



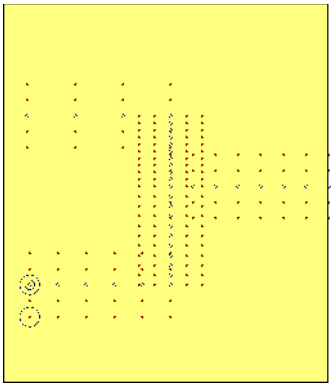
Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia, Diana Flat NP autonomía 1 h, flujo luminoso 155 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	1.71 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	1.60 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	2.57
Altura sobre el nivel del suelo:	2.70 m

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación (1.71 lux)
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación (1.60 lux)
Punto de comprobación en el eje central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 40)
Punto de comprobación en la banda central de las vías de evacuación (Número de puntos de cálculo: 160)

SUA5 Situaciones de alta ocupación

Ámbito de aplicación

☐	Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. En todo lo relativo a las condiciones de evacuación les es también de aplicación la Sección SI 3 del Documento Básico DB-SI	NP

SUA6.1 Piscinas

Barreras de protección

	Si no se prevé sistemas de control de acceso de niños a piscina, deberá disponer de barreras de protección.	NP	
	Resistencia de fuerza horizontal aplicada en borde superior	NP	
☐	Características constructivas de las barreras de protección: - Altura mínima 1200 mm. - Fuerza horizontal aplicada en el borde superior de 0,5 kN/m		
	Condiciones constructivas:	DB SUA	PROY
☐	No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	200 ≥ Ha ≤ 700 mm	NP
☐	No existirán puntos de apoyo a una altura H (incluidos salientes sensiblemente horizontales con salientes > 5 cm).	300≥H≥500	NP
☐	No existirán salientes de superficie sensiblemente horizontal con fondo > 15 cm en altura comprendida entre	500≥H≥800	NP
☐	Limitación de las aberturas que permitan el paso de una esfera	Ø ≤ 100 mm	NP

Características del vaso de la piscina:

	Profundidad:	DB SUA	PROY
☐	Piscina infantil	p ≤ 500 mm	NP
☐	Resto piscinas (incluyen zonas de profundidad < 1.400 mm).	p ≤ 3.000 mm	NP

Señalización en:

☐	Puntos de profundidad > 1400 mm	NP	
☐	Señalización de valor máximo	NP	
☐	Señalización de valor mínimo	NP	
☐	Ubicación de la señalización en paredes del vaso y andén	NP	

	Pendiente:		DB SUA	PROY
☐	Piscinas infantiles		pend ≤ 6%	NP
☐	Piscinas de recreo o polivalentes	Hasta una profundidad de 1400 mm	pend ≤ 10%	NP
☐		Resto de zonas	pend ≤ 35%	NP

Huecos:

☐	Deberán estar protegidos mediante rejas u otro dispositivo que impida el atrapamiento.	

Características del material: DB SUA PROY

☐	Resbaladicidad material del fondo para zonas de profundidad ≤ 1500 mm.	clase 3	NP
	revestimiento interior del vaso	color claro	NP

Andenes:

☐	Resbaladicidad	clase 3	NP
☐	Anchura	a ≥ 1200 mm	NP
☐	Construcción	evitará el encharcamiento	NP

Escaleras: (excepto piscinas infantiles)

☐	Profundidad bajo el agua	≥ 1.000 mm, o bien hasta 300 mm por encima del suelo del vaso
	Colocación	No sobresaldrán del plano de la pared del vaso.
		peldaños antideslizantes
		carecerán de aristas vivas
		se colocarán en la proximidad de los ángulos del vaso y en los cambios de pendiente
	Distancia entre escaleras	D < 15 m

SUA6.2 Pozos y depósitos

Pozos y depósitos

Los pozos, depósitos, o conducciones abiertas que sean accesibles a personas y presenten riesgo de ahogamiento estarán equipados con sistemas de protección, tales como tapas o rejillas, con la suficiente rigidez y resistencia, así como con cierres que impidan su apertura por personal no autorizado.

SUA7 Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

Características constructivas

Espacio de acceso y espera:

☒	Localización	en su incorporación al exterior	
		DB SUA	PROY
☒	Profundidad (adecuada a la longitud del tipo de vehículo)	p ≥ 4,50 m	p ≥ 4,50 m
☒	Pendiente	pend ≤ 5%	pend ≤ 5%

Recorrido de peatones previsto por la rampa de vehículos*

☐	Ancho	A ≥ 800 mm	NP
☐	a) Barrera de protección con altura	h ≥ 800 mm	NP
☐	b) Pavimento a distinto nivel		NP

* excepto cuando esté previsto únicamente para casos de emergencia

Protección de desniveles (para el caso de pavimento a distinto nivel):

☐	- Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h) > 550 mm según SU 1 apdo. 3.2	NP
☐	- Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm, Diferencia táctil ≥ 250 mm del borde (justificar en planos del aparcamiento y detalles.	NP

Protección de recorridos peatonales

☐	Plantas de aparcamiento > 200 vehículos o S > 5.000 m2	a) ☐ pavimento diferenciado con pinturas o relieve
		b) ☐ zonas de nivel más elevado

Protección de desniveles (para el supuesto de zonas de nivel más elevado):

☐	Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales con diferencia de cota (h). para h ≥ 550 mm (justificar en planos de planta generales).	NP
☐	Señalización visual y táctil en zonas de uso público para h ≤ 550 mm Dif. táctil ≥ 250 mm del borde	NP

Señalización según código de circulación:

☐	Sentido de circulación y salidas.	NP
☐	Velocidad máxima de circulación 20 km/h.	NP
☐	Zonas de tránsito y paso de peatones en las vías o rampas de circulación y acceso.	NP
☐	Para transporte pesado señalización de gálibo y alturas limitadas	NP

	☐	Zonas de almacenamiento o carga y descarga señalización mediante marcas viales o pintura en pavimento	NP

SUA8 Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

1. Procedimiento de verificación

Será obligatoria la instalación de sistema de protección contra el rayo para **niveles de protección** de 1 a 3:

Determinación de **Ne** (frecuencia esperada de impactos):

$N_e = N_g A_e C_1 10^{-6}$

Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1

densidad de impactos sobre el terreno (figura 1.1.)	superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.	Coeficiente relacionado con el entorno	
		Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
		Rodeado de edificios más bajos	0,75
		Aislado	1
		Aislado sobre una colina o promontorio	2

Determinación de **Na** (riesgo admisible):

$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3}$

C_2 coeficiente en función del tipo de construcción			
	Cubierta metálica	Cubierta hormigón	Cubierta madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

C_3 contenido del edificio		C_4 uso del edificio		C_5 necesidad de continuidad en las actividades	
Inflamable	3	No ocupados normalmente	0,5	imprescindible	5
Otros	1	Pública Concurr, Sanit, Comerc, Docente	3	Otros	1
		Otros	1		

2. Tipo de instalación exigido

$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$

Nivel de protección	
E ≥ 0,98	1
0,95 ≤ E < 0,98	2
0,80 ≤ E < 0,95	3
0 ≤ E < 0,80	4 (no obligatorio)

Ng	4
Ae	1147,87
C1	1
Ne	0,00459

C2	0,5
C3	1
C4	3
C5	1
Na	0,00367

E	0,20

Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo SU B del Documento Básico SU del CTE

Modificaciones acordadas con el promotor:	

Valores límite exigidos por otras normativas:	

SUA9 Accesibilidad

CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD
CONDICIONES FUNCIONALES
Accesibilidad en el exterior del edificio
No aplica al no ser objeto del presente contrato la rampa y escalera de acceso

☐	La parcela dispondrá al menos de un *itinerario accesible* que comunique una entrada principal al edificio, y en conjuntos de viviendas unifamiliares una entrada a la zona privativa de cada vivienda, con la vía pública y con las zonas comunes exteriores, tales como aparcamientos exteriores propios del edificio, jardines, piscinas, zonas deportivas	NP

Accesibilidad entre plantas del edificio

☐	Los edificios de uso Residencial Vivienda en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna vivienda o zona comunitaria, o con más de 12 viviendas en plantas sin entrada principal accesible al edificio, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio. En el resto de los casos, el proyecto debe prever, al menos dimensional y estructuralmente, la instalación de un ascensor accesible que comunique dichas plantas.	NP
☐	Las plantas con viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas dispondrán de ascensor accesible o de rampa accesible que las comunique con las plantas con entrada accesible al edificio y con las que tengan elementos asociados a dichas viviendas o zonas comunitarias, tales como trastero o plaza de aparcamiento de la vivienda accesible, sala de comunidad, tendedero, etc	NP
☐	Los edificios de otros usos en los que haya que salvar más de dos plantas desde alguna entrada principal accesible al edificio hasta alguna planta que no sea de ocupación nula, o cuando en total existan más de 200 m2 de superficie útil (ver definición en el anejo SI A del DB SI) en plantas sin entrada accesible al edificio, excluida la superficie de las zonas de ocupación nula, dispondrán de ascensor accesible o rampa accesible que comunique las plantas que no sean de ocupación nula con las de entrada accesible al edificio.	NP
☐	Las plantas que tengan zonas de *uso público* con más de 100 m^2 de *superficie útil* o elementos accesibles, tales como *plazas de aparcamiento accesibles*, *alojamientos accesibles,* plazas reservadas*,* etc., dispondrán de *ascensor accesible* o rampa accesible que las comunique con las de entrada accesible al edificio	NP

Accesibilidad en las plantas del edificio

☐	Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán de un itinerario accesible que comunique el acceso accesible a toda planta (entrada principal accesible al edificio, ascensor accesible o previsión del mismo, rampa accesible) con las viviendas, con las zonas de uso comunitario y con los elementos asociados a viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas, tales como trasteros, plazas de aparcamiento accesibles, etc., situados en la misma planta.	NP
☐	Los edificios de otros usos dispondrán de un *itinerario accesible* que comunique, en cada planta, el acceso accesible a ella con las zonas de *uso público*, con todo *origen de evacuación* de las zonas de *uso privado* exceptuando las *zonas de ocupación nula,* y con los elementos accesibles	NP

DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

Viviendas accesibles

☐	Los edificios de uso Residencial Vivienda dispondrán del número de viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas y para	NP

		personas con discapacidad auditiva según la reglamentación aplicable.	
		Alojamientos accesibles	
	☐	Los establecimientos de *uso Residencial Público* deberán disponer del número de *alojamientos accesibles* que se indica en la tabla 1.1	NP
		Plazas de aparcamiento accesibles	
	☐	Todo edificio de *uso Residencial Vivienda* con aparcamiento propio contará con una *plaza de aparcamiento accesible* por cada *vivienda accesible para usuarios de silla de ruedas*	NP
		En otros usos, todo edificio o establecimiento con aparcamiento propio cuya superficie construida exceda de 100 m^2 contará con las siguientes *plazas de aparcamiento accesibles*	
	☐	En *uso Residencial Público,* una plaza accesible por cada *alojamiento accesible*	NP
	☐	En *uso Comercial, Pública Concurrencia o Aparcamiento* de *uso público*, una plaza accesible por cada 33 plazas de aparcamiento o fracción.	NP
	☐	En cualquier otro uso, una plaza accesible por cada 50 plazas de aparcamiento o fracción, hasta 200 plazas y una plaza accesible más por cada 100 plazas adicionales o fracción.	NP
		Plazas reservadas	
		Los espacios con asientos fijos para el público, tales como auditorios, cines, salones de actos, espectáculos, etc., dispondrán de la siguiente reserva de plazas	NP
	☐	Una *plaza reservada para usuarios de silla de ruedas* por cada 100 plazas o fracción	NP
	☐	En espacios con más de 50 asientos fijos y en los que la actividad tenga una componente auditiva, una *plaza reservada para personas con discapacidad auditiva* por cada 50 plazas o fracción	NP
		Las zonas de espera con asientos fijos dispondrán de una *plaza reservada* para *usuarios de silla de ruedas* por cada 100 asientos o fracción	NP
		Piscinas	
	☐	Las piscinas abiertas al público, las de establecimientos de *uso Residencial Público* con *alojamientos accesibles* y las de edificios con *viviendas accesibles para usuarios de silla de ruedas*, dispondrán de alguna entrada al vaso mediante grúa para piscina o cualquier otro elemento adaptado para tal efecto. Se exceptúan las piscinas infantiles	NP
		Servicios higiénicos accesibles	
	☐	Un aseo accesible por cada 10 unidades o fracción de inodoros instalados, pudiendo ser de uso compartido para ambos sexos	NP
	☐	En cada vestuario, una cabina de vestuario accesible, un aseo accesible y una ducha accesible por cada 10 unidades o fracción de los instalados. En el caso de que el vestuario no esté distribuido en cabinas individuales, se dispondrá al menos una cabina accesible	NP
		Mobiliario fijo	
	☐	El mobiliario fijo de zonas de atención al público incluirá al menos un punto de atención accesible. Como alternativa a lo anterior, se podrá disponer un punto de llamada accesible para recibir asistencia.	NP

		Mecanismos	
	☒	Excepto en el interior de las viviendas y en las *zonas de ocupación nula,* los interruptores, los dispositivos de intercomunicación y los pulsadores de alarma serán *mecanismos accesibles*	CUMPLE
1		**CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN PARA ACCESIBILIDAD**	

Dotación

☒	Con el fin de facilitar el acceso y la utilización independiente, no discriminatoria y segura de los edificios, se señalizarán los elementos que se indican en la tabla 2.1, con las características indicadas en el apartado 2.2 siguiente, en función de la zona en la que se encuentren	CUMPLE

Elementos accesibles	**En zonas de *uso privado***	**En zonas de *uso público***
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
Itinerarios accesibles	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
Ascensores accesibles,	En todo caso	
Plazas reservadas	En todo caso	
Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva	En todo caso	
Plazas de aparcamiento accesibles	En todo caso, excepto en uso *Residencial Vivienda* las vinculadas a un residente	En todo caso
Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)	---	En todo caso
Servicios higiénicos de *uso general*	---	En todo caso
Itinerario accesible que comunique la vía pública con los *puntos de llamada accesibles* o, en su ausencia, con los *puntos de atención accesibles*	---	En todo caso

SUA9 Accesibilidad

Características

☒	Las entradas al edificio accesibles, los *itinerarios accesibles*, las *plazas de aparcamiento accesibles* y los *servicios higiénicos accesibles* (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalizarán mediante SIA, complementado, en su caso, con flecha direccional	CUMPLE
☐	Los *ascensores accesibles* se señalizarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina	NP
☐	Los servicios higiénicos de *uso general* se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada	NP
☐	Las bandas señalizadoras visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3±1 mm en interiores y 5±1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalizar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalizar el *itinerario accesible* hasta un *punto de llamada accesible o* hasta un *punto de atención accesible*, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm	NP
☐	Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002	NP

Firmado

Lugar	Sevilla
Fecha	diciembre 2022
SOCIEDAD PROYECTISTA Arquitecto Redactor del Proyecto	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es **JULIÁN MIERA DURÁN**, Arquitecto Colegiado Nº 6334 del COAS.
	

4. SALUBRIDAD (DB-HS)

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».

El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los edificios dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

1. EXIGENCIA BÁSICA HS 1: PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

1.- SUELOS

1.1.- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno se obtiene mediante la tabla 2.3 de CTE DB HS 1, en función de la presencia de agua y del coeficiente de permeabilidad del terreno.

La presencia de agua depende de la posición relativa de cada suelo en contacto con el terreno respecto al nivel freático.

Coeficiente de permeabilidad del terreno: **K_s: 1 x 10^{-4} cm/s**[(1)]

Notas:

[(1)] Este dato se obtiene del informe geotécnico.

1.2.- Condiciones de las soluciones constructivas

FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5 **V1**

El forjado de los módulos estará formado por un bastidor perimetral compuesto por perfiles de acero laminado en caliente UPN-140. Este bastidor llevará soldada viguería IPN-80 cada 40 cm, portando losa de hormigón armado de 50 mm de espesor con malla electro soldada 150 X 150 X 5 mm, consiguiendo 5,00 KN/m2. En la cara inferior de la losa se incorporará un aislamiento de poliisocianurato de la marca POLIURETANOS (PIR M) o equivalente de 10 cm de espesor.

Presencia de agua:	**Baja**
Grado de impermeabilidad:	**2**[(1)]
Tipo de suelo:	**Suelo elevado**[(2)]
Tipo de intervención en el terreno:	**Sin intervención**

Notas:

[(1)] Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

[(2)] Suelo situado en la base del edificio en el que la relación entre la suma de la superficie de contacto con el terreno y la de apoyo, y la superficie del suelo es inferior a 1/7.

Ventilación de la cámara:

V1 El espacio existente entre el suelo elevado y el terreno debe ventilarse hacia el exterior mediante aberturas de ventilación repartidas al 50% entre dos paredes enfrentadas, dispuestas regularmente y al tresbolillo. La relación entre el área efectiva total de las aberturas, S_s, en cm², y la superficie del suelo elevado, A_s, en m² debe cumplir la condición:

$$30 > \frac{S_s}{A_s} > 10$$

V1 La distancia entre aberturas de ventilación contiguas no debe ser mayor que 5 m.

1.3.- Puntos singulares de los suelos

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Encuentros del suelo con los muros:

- En los casos establecidos en la tabla 2.4 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, el encuentro debe realizarse de la forma detallada a continuación.

- Cuando el suelo y el muro sean hormigonados in situ, excepto en el caso de muros pantalla, debe sellarse la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.

Encuentros entre suelos y particiones interiores:

- Cuando el suelo se impermeabilice por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

2.- FACHADAS Y MEDIANERAS DESCUBIERTAS

2.1.- Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas se obtiene de la tabla 2.5 de CTE DB HS 1, en función de la zona pluviométrica de promedios y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio, según las tablas 2.6 y 2.7 de CTE DB HS 1.

Clase del entorno en el que está situado el edificio:	**E1**[(1)]
Zona pluviométrica de promedios:	**III**[(2)]
Altura de coronación del edificio sobre el terreno:	**3.7 m**[(3)]
Zona eólica:	**C**[(4)]
Grado de exposición al viento:	**V3**[(5)]
Grado de impermeabilidad:	**3**[(6)]

Notas:

(1) Clase de entorno del edificio E1(Terreno tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal).
(2) Este dato se obtiene de la figura 2.4, apartado 2.3 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
(3) Para edificios de más de 100 m de altura y para aquellos que están próximos a un desnivel muy pronunciado, el grado de exposición al viento debe ser estudiada según lo dispuesto en DB SE-AE.
(4) Este dato se obtiene de la figura 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.
(5) Este dato se obtiene de la tabla 2.6, apartado 2.3 de HS1, CTE.
(6) Este dato se obtiene de la tabla 2.5, apartado 2.3 de HS1, CTE.

2.2.- Condiciones de las soluciones constructivas

CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	**R3+B2+C1+J2+N2**

Revestimiento exterior:	**Sí**
Grado de impermeabilidad alcanzado:	**5 (R3+C1, Tabla 2.7, CTE DB HS1)**

Resistencia a la filtración del revestimiento exterior:

R3 El revestimiento exterior debe tener una resistencia muy alta a la filtración. Se considera que proporcionan esta resistencia los siguientes:

- Revestimientos continuos de las siguientes características:
  - Estanquidad al agua suficiente para que el agua de filtración no entre en contacto con la hoja del cerramiento dispuesta inmediatamente por el interior del mismo;
  - Adherencia al soporte suficiente para garantizar su estabilidad;
  - Permeabilidad al vapor suficiente para evitar su deterioro como consecuencia de una acumulación de vapor entre él y la hoja principal;
  - Adaptación a los movimientos del soporte y comportamiento muy bueno frente a la fisuración, de forma que no se fisure debido a los esfuerzos mecánicos producidos por el movimiento de la estructura, por los esfuerzos térmicos relacionados con el clima y con la alternancia día-noche, ni por la retracción propia del material constituyente del mismo;
  - Estabilidad frente a los ataques físicos, químicos y biológicos que evite la degradación de su masa.
- Revestimientos discontinuos fijados mecánicamente de alguno de los siguientes elementos dispuestos de tal manera que tengan las mismas características establecidas para los discontinuos de R1, salvo la del tamaño de las piezas:
  - Escamas: elementos manufacturados de pequeñas dimensiones (pizarra, piezas de fibrocemento, madera, productos de barro);
  - Lamas: elementos que tienen una dimensión pequeña y la otra grande (lamas de madera, metal);
  - Placas: elementos de grandes dimensiones (fibrocemento, metal);
  - Sistemas derivados: sistemas formados por cualquiera de los elementos discontinuos anteriores y un aislamiento térmico.

Resistencia a la filtración de la barrera contra la penetración de agua:

B2 Debe disponerse al menos una barrera de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tal los siguientes elementos:

- Cámara de aire sin ventilar y aislante no hidrófilo dispuestos por el interior de la hoja principal, estando la cámara por el lado exterior del aislante;

- Aislante no hidrófilo dispuesto por el exterior de la hoja principal.

Composición de la hoja principal:

C1 Debe utilizarse al menos una hoja principal de espesor medio. Se considera como tal una fábrica cogida con mortero de:

- ½ pie de ladrillo cerámico, que debe ser perforado o macizo cuando no exista revestimiento exterior o cuando exista un revestimiento exterior discontinuo o un aislante exterior fijados mecánicamente;

- 12 cm de bloque cerámico, bloque de hormigón o piedra natural.

Resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal:

J2 Las juntas deben ser de resistencia alta a la filtración. Se consideran como tales las juntas de mortero con adición de un producto hidrófugo, de las siguientes características:

- Sin interrupción excepto, en el caso de las juntas de los bloques de hormigón, que se interrumpen en la parte intermedia de la hoja;

- Juntas horizontales llagueadas o de pico de flauta;

- Cuando el sistema constructivo así lo permita, con un rejuntado de un mortero más rico.

Resistencia a la filtración del revestimiento intermedio en la cara interior de la hoja principal:

N2 Debe utilizarse un revestimiento de resistencia alta a la filtración. Se considera como tal un enfoscado de mortero con aditivos hidrofugantes con un espesor mínimo de 15 mm o un material adherido, continuo, sin juntas e impermeable al agua del mismo espesor.

2.3.- Puntos singulares de las fachadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

Juntas de dilatación:

- Deben disponerse juntas de dilatación en la hoja principal de tal forma que cada junta estructural coincida con una de ellas y que la distancia entre juntas de dilatación contiguas sea como máximo la que figura en la tabla 2.1 Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas de DB SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

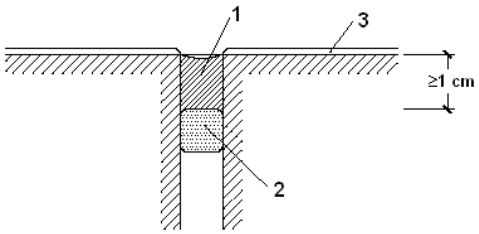
Distancia entre juntas de movimiento de fábricas sustentadas

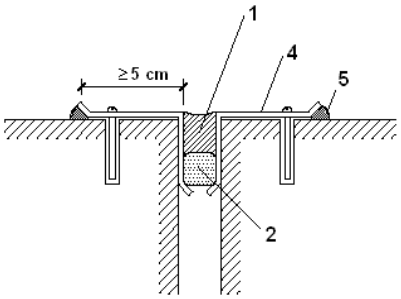
Tipo de fábrica	Distancia entre las juntas (m)
de piedra natural	30
de piezas de hormigón celular en autoclave	22
de piezas de hormigón ordinario	20
de piedra artificial	20
de piezas de árido ligero (excepto piedra pómez o arcilla expandida)	20
de piezas de hormigón ligero de piedra pómez o arcilla expandida	15

- En las juntas de dilatación de la hoja principal debe colocarse un sellante sobre un relleno introducido en la junta. Deben emplearse rellenos y sellantes de materiales que tengan una elasticidad y una adherencia suficientes para absorber los movimientos de la hoja previstos y que sean impermeables y resistentes a los agentes atmosféricos. La profundidad del sellante debe ser mayor o igual que 1 cm y la relación entre su espesor y su anchura debe estar comprendida entre 0,5 y 2. En fachadas enfoscadas debe enrasarse con el paramento de la hoja principal sin enfoscar. Cuando se utilicen chapas metálicas en las juntas de dilatación, deben disponerse las mismas de tal forma

que éstas cubran a ambos lados de la junta una banda de muro de 5 cm como mínimo y cada chapa debe fijarse mecánicamente en dicha banda y sellarse su extremo correspondiente (véase la siguiente figura).

- El revestimiento exterior debe estar provisto de juntas de dilatación de tal forma que la distancia entre juntas contiguas sea suficiente para evitar su agrietamiento.



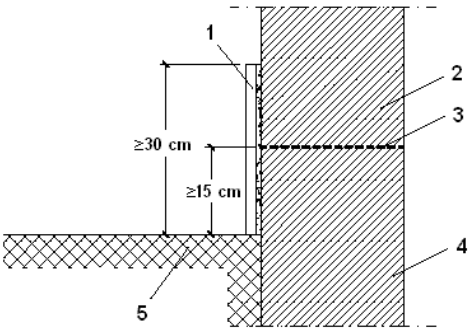


1. Sellante
2. Relleno
3. Enfoscado
4. Chapa metálica
5. Sellado

Arranque de la fachada desde la cimentación:

- Debe disponerse una barrera impermeable que cubra todo el espesor de la fachada a más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior para evitar el ascenso de agua por capilaridad o adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Cuando la fachada esté constituida por un material poroso o tenga un revestimiento poroso, para protegerla de las salpicaduras, debe disponerse un zócalo de un material cuyo coeficiente de succión sea menor que el 3%, de más de 30 cm de altura sobre el nivel del suelo exterior que cubra el impermeabilizante del muro o la barrera impermeable dispuesta entre el muro y la fachada, y sellarse la unión con la fachada en su parte superior, o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



1.Zócalo
2.Fachada
3.Barrera impermeable
4.Cimentación
5.Suelo exterior

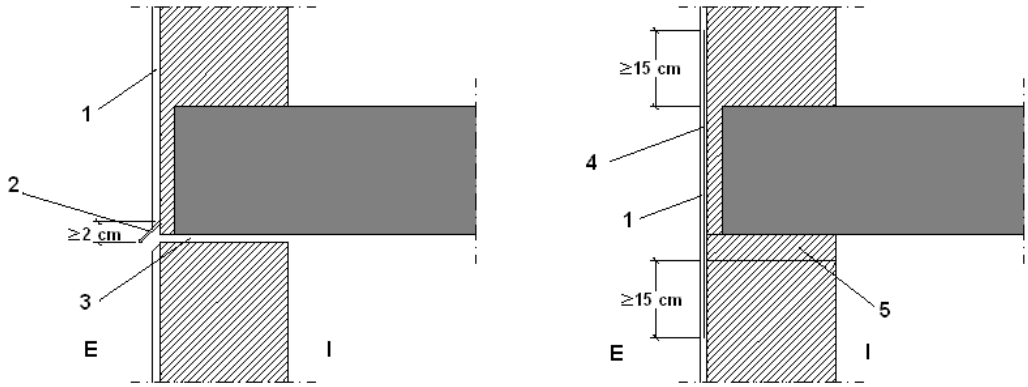
- Cuando no sea necesaria la disposición del zócalo, el remate de la barrera impermeable en el exterior de la fachada debe realizarse según lo descrito en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad o disponiendo un sellado.

Encuentros de la fachada con los forjados:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los forjados y se tenga revestimiento exterior continuo, debe adoptarse una de las dos soluciones siguientes (véase la siguiente figura):

  a) Disposición de una junta de desolidarización entre la hoja principal y cada forjado por debajo de éstos dejando una holgura de 2 cm que debe rellenarse después de la retracción de la hoja principal con un material cuya elasticidad sea compatible con la deformación prevista del forjado y protegerse de la filtración con un goterón;

  b) Refuerzo del revestimiento exterior con mallas dispuestas a lo largo del forjado de tal forma que sobrepasen el elemento hasta 15 cm por encima del forjado y 15 cm por debajo de la primera hilada de la fábrica.



1. Revestimiento continuo
2. Perfil con goterón
3. Junta de desolidarización
4. Armadura
5. 1ª Hilada

I. Interior

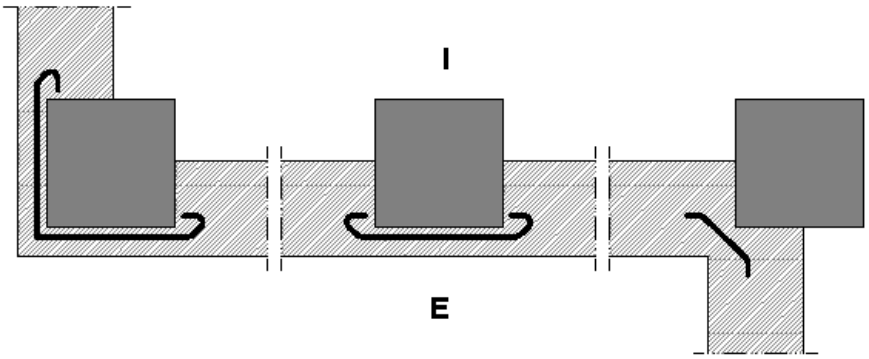
E. Exterior

- Cuando en otros casos se disponga una junta de desolidarización, ésta debe tener las características anteriormente mencionadas.

Encuentros de la fachada con los pilares:

- Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, en el caso de fachada con revestimiento continuo, debe reforzarse éste con armaduras dispuestas a lo largo del pilar de tal forma que lo sobrepasen 15 cm por ambos lados.

  - Cuando la hoja principal esté interrumpida por los pilares, si se colocan piezas de menor espesor que la hoja principal por la parte exterior de los pilares, para conseguir la estabilidad de estas piezas, debe disponerse una armadura o cualquier otra solución que produzca el mismo efecto (véase la siguiente figura).



I.Interior
E.Exterior

Encuentros de la cámara de aire ventilada con los forjados y los dinteles:

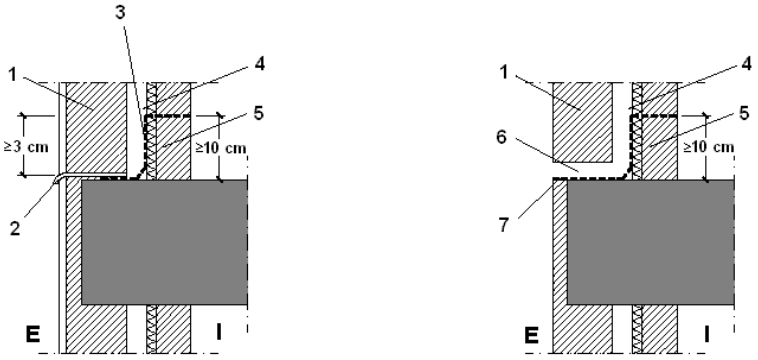
- Cuando la cámara quede interrumpida por un forjado o un dintel, debe disponerse un sistema de recogida y evacuación del agua filtrada o condensada en la misma.

- Como sistema de recogida de agua debe utilizarse un elemento continuo impermeable (lámina, perfil especial, etc.) dispuesto a lo largo del fondo de la cámara, con inclinación hacia el exterior, de tal forma que su borde superior esté situado como mínimo a 10 cm del fondo y al menos 3 cm por encima del punto más alto del sistema de evacuación (véase la siguiente figura). Cuando se disponga una lámina, ésta debe introducirse en la hoja interior en todo su espesor.

- Para la evacuación debe disponerse uno de los sistemas siguientes:

  a) Un conjunto de tubos de material estanco que conduzcan el agua al exterior, separados 1,5 m como máximo (véase la siguiente figura);

  b) Un conjunto de llagas de la primera hilada desprovistas de mortero, separadas 1,5 m como máximo, a lo largo de las cuales se prolonga hasta el exterior el elemento de recogida dispuesto en el fondo de la cámara.

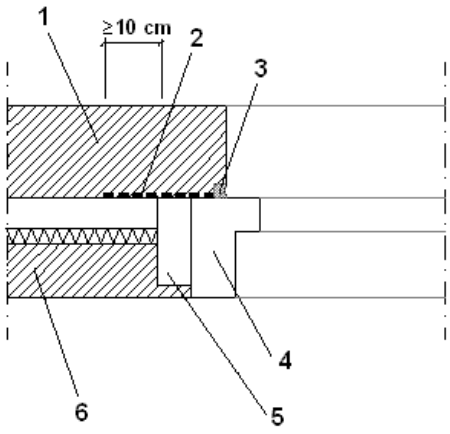


1. Hoja principal
2. Sistema de evacuación
3. Sistema de recogida
4. Cámara
5. Hoja interior
6. Llaga desprovista de mortero
7. Sistema de recogida y evacuación

I. Interior
E. Exterior

Encuentro de la fachada con la carpintería:

- Debe sellarse la junta entre el cerco y el muro con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

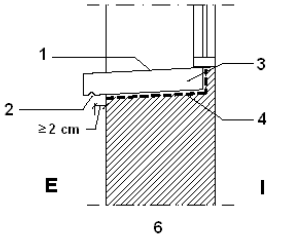


1.Hoja principal
2.Barrera impermeable
3.Sellado
4.Cerco
5.Precerco
6.Hoja interior

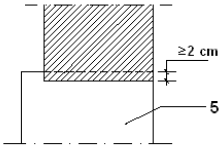
- Cuando la carpintería esté retranqueada respecto del paramento exterior de la fachada, debe rematarse el alféizar con un vierteaguas para evacuar hacia el exterior el agua de lluvia que llegue a él y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo y disponerse un goterón en el dintel para evitar que el agua de lluvia discurra por la parte inferior del dintel hacia la carpintería o adoptarse soluciones que produzcan los mismos efectos.

- El vierteaguas debe tener una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo, debe ser impermeable o disponerse sobre una barrera impermeable fijada al cerco o al muro que se prolongue por la parte trasera y por ambos lados del vierteaguas y que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. El vierteaguas debe disponer de un goterón en la cara inferior del saliente, separado del paramento exterior de la fachada al menos 2 cm, y su entrega lateral en la jamba debe ser de 2 cm como mínimo (véase la siguiente figura).

  - La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.



6



7

1.Pendiente hacia el exterior
2.Goterón
3.Vierteaguas
4.Barrera impermeable
5.Vierteaguas
6.Sección
7.Planta
I.Interior
E.Exterior

Antepechos y remates superiores de las fachadas:

- Los antepechos deben rematarse con albardillas para evacuar el agua de lluvia que llegue a su parte superior y evitar que alcance la parte de la fachada inmediatamente inferior al mismo o debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- Las albardillas deben tener una inclinación de 10° como mínimo, deben disponer de goterones en la cara inferior de los salientes hacia los que discurre el agua, separados de los paramentos correspondientes del antepecho al menos 2 cm y deben ser impermeables o deben disponerse sobre una barrera impermeable que tenga una pendiente hacia el exterior de 10° como mínimo. Deben disponerse juntas de dilatación cada dos piezas cuando sean de piedra o prefabricadas y cada 2 m cuando sean cerámicas. Las juntas entre las albardillas deben realizarse de tal manera que sean impermeables con un sellado adecuado.

Anclajes a la fachada:

- Cuando los anclajes de elementos tales como barandillas o mástiles se realicen en un plano horizontal de la fachada, la junta entre el anclaje y la fachada debe realizarse de tal forma que se impida la entrada de agua a través de ella mediante el sellado, un elemento de goma, una pieza metálica u otro elemento que produzca el mismo efecto.

Aleros y cornisas:

- Los aleros y las cornisas de constitución continua deben tener una pendiente hacia el exterior para evacuar el agua de 10° como mínimo y los que sobresalgan más de 20 cm del plano de la fachada deben

  a) Ser impermeables o tener la cara superior protegida por una barrera impermeable, para evitar que el agua se filtre a través de ellos;

  b) Disponer en el encuentro con el paramento vertical de elementos de protección prefabricados o realizados in situ que se extiendan hacia arriba al menos 15 cm y cuyo remate superior se resuelva de forma similar a la descrita en el apartado 2.4.4.1.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad, para evitar que el agua se filtre en el encuentro y en el remate;

  c) Disponer de un goterón en el borde exterior de la cara inferior para evitar que el agua de lluvia evacuada alcance la fachada por la parte inmediatamente inferior al mismo.

- En el caso de que no se ajusten a las condiciones antes expuestas debe adoptarse otra solución que produzca el mismo efecto.

- La junta de las piezas con goterón debe tener la forma del mismo para no crear a través de ella un puente hacia la fachada.

3.- CUBIERTAS INCLINADAS

3.1.- Condiciones de las soluciones constructivas

CUBIERTA_MODULO_B5

Formación de pendientes:	
Descripción:	**Tablero multicapa sobre entramado estructural**
Pendiente:	**3,7 %**
Aislante térmico(1):	
Material aislante térmico:	**Espuma de Poliisocianurato (PIR) + Lana de roca (MW)**
Espesor:	**5.9 cm(2)+ 4,9 cm**
Barrera contra el vapor:	**Acero**
Tipo de impermeabilización:	
Descripción:	**Sistema de placas**

Notas:
(1) Según se determine en DB HE 1 Ahorro de energía.
(2) Debe disponerse una capa separadora bajo el aislante térmico, cuando deba evitarse el contacto entre materiales químicamente incompatibles.

Sistema de formación de pendientes

- El sistema de formación de pendientes debe tener una cohesión y estabilidad suficientes frente a las solicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.

- Cuando el sistema de formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte a la capa de impermeabilización, el material que lo constituye debe ser compatible con el material impermeabilizante y con la forma de unión de dicho impermeabilizante a él.

Aislante térmico:

- El material del aislante térmico debe tener una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las solicitaciones mecánicas.

- Cuando el aislante térmico esté en contacto con la capa de impermeabilización, ambos materiales deben ser compatibles; en caso contrario debe disponerse una capa separadora entre ellos.

- Cuando el aislante térmico se disponga encima de la capa de impermeabilización y quede expuesto al contacto con el agua, dicho aislante debe tener unas características adecuadas para esta situación.

Capa de impermeabilización:

- Cuando se disponga una capa de impermeabilización, ésta debe aplicarse y fijarse de acuerdo con las condiciones para cada tipo de material constitutivo de la misma.

- Impermeabilización con un sistema de placas:

  - El solapo de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

  - Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

Tejado

- Debe estar constituido por piezas de cobertura tales como tejas, pizarra, placas, etc. El solapo de las piezas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.

- Debe recibirse o fijarse al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, la altura máxima del faldón, el tipo de piezas y el solapo de las mismas, así como de la ubicación del edificio.

3.2.- Puntos singulares de las cubiertas inclinadas

Deben respetarse las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

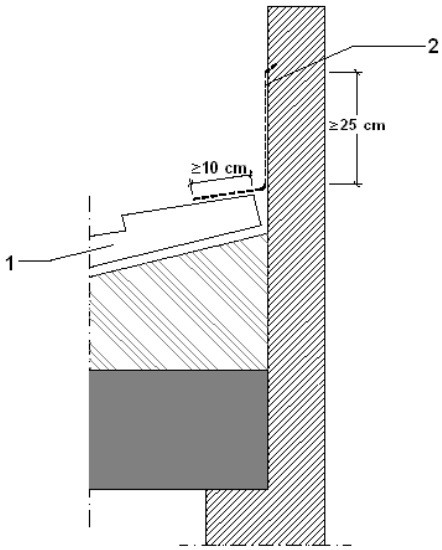
Encuentro de la cubierta con un paramento vertical:

- En el encuentro de la cubierta con un paramento vertical deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.

- Los elementos de protección deben cubrir como mínimo una banda del paramento vertical de 25 cm de altura por encima del tejado y su remate debe realizarse de forma similar a la descrita en las cubiertas planas.

- Cuando el encuentro se produzca en la parte inferior del faldón, debe disponerse un canalón y realizarse según lo dispuesto en el apartado 2.4.4.2.9 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.

- Cuando el encuentro se produzca en la parte superior o lateral del faldón, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro (véase la siguiente figura).



1.Piezas de tejado
2.Elemento de protección del paramento vertical

Alero:

- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo y media pieza como máximo del soporte que conforma el alero.

- Cuando el tejado sea de pizarra o de teja, para evitar la filtración de agua a través de la unión de la primera hilada del tejado y el alero, debe realizarse en el borde un recalce de asiento de las piezas de la primera hilada de tal manera que tengan la misma pendiente que las de las siguientes, o debe adoptarse cualquier otra solución que produzca el mismo efecto.

Borde lateral:

- En el borde lateral deben disponerse piezas especiales que vuelen lateralmente más de 5 cm o baberos protectores realizados in situ. En el último caso el borde puede rematarse con piezas especiales o con piezas normales que vuelen 5 cm.

Limahoyas:

- En las limahoyas deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Las piezas del tejado deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre la limahoya.
- La separación entre las piezas del tejado de los dos faldones debe ser 20 cm. como mínimo.

Cumbreras y limatesas:

- En las cumbreras y limatesas deben disponerse piezas especiales, que deben solapar 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
- Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.
- Cuando no sea posible el solape entre las piezas de una cumbrera en un cambio de dirección o en un encuentro de cumbreras este encuentro debe impermeabilizarse con piezas especiales o baberos protectores.

Encuentro de la cubierta con elementos pasantes:

- Los elementos pasantes no deben disponerse en las limahoyas.
- La parte superior del encuentro del faldón con el elemento pasante debe resolverse de tal manera que se desvíe el agua hacia los lados del mismo.
- En el perímetro del encuentro deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento pasante por encima del tejado de 20 cm de altura como mínimo.

Lucernarios:

- Deben impermeabilizarse las zonas del faldón que estén en contacto con el precerco o el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección deben colocarse por encima de las piezas del tejado y prolongarse 10 cm como mínimo desde el encuentro y en la superior por debajo y prolongarse 10 cm como mínimo.

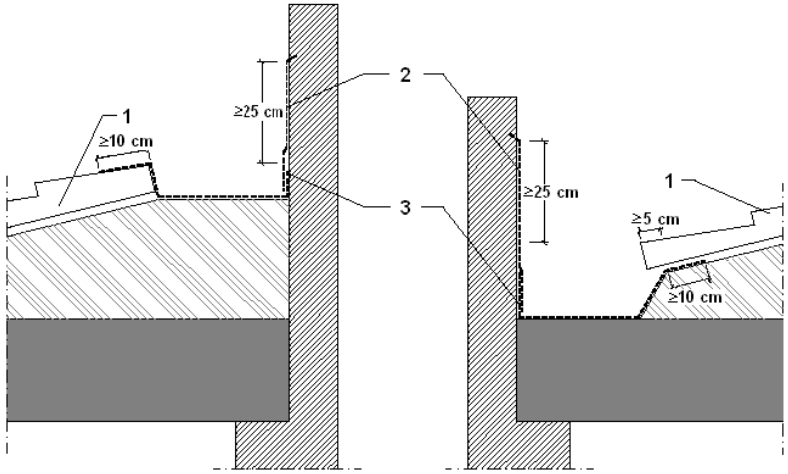
Anclaje de elementos:

- Los anclajes no deben disponerse en las limahoyas.
- Deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ, que deben cubrir una banda del elemento anclado de una altura de 20 cm como mínimo por encima del tejado.

Canalones:

- Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 1% como mínimo.
- Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.
- Cuando el canalón sea visto, debe disponerse el borde más cercano a la fachada de tal forma que quede por encima del borde exterior del mismo.

- Elementos de protección prefabricados o realizados in situ de tal forma que cubran una banda del paramento vertical por encima del tejado de 25 cm como mínimo y su remate se realice de forma similar a la descrita para cubiertas planas (véase la siguiente figura).



1. Piezas de tejado
2. Elemento de protección del paramento vertical
3. Elemento de protección del canalón

- Cuando el canalón esté situado junto a un paramento vertical deben disponerse:

  a) Cuando el encuentro sea en la parte inferior del faldón, los elementos de protección por debajo de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);

  b) Cuando el encuentro sea en la parte superior del faldón, los elementos de protección por encima de las piezas del tejado de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo (véase la siguiente figura);

- Cuando el canalón esté situado en una zona intermedia del faldón debe disponerse de tal forma que:

  a) El ala del canalón se extienda por debajo de las piezas del tejado 10 cm como mínimo;

  b) La separación entre las piezas del tejado a ambos lados del canalón sea de 20 cm como mínimo.

  c) El ala inferior del canalón debe ir por encima de las piezas del tejado.

2. EXIGENCIA BÁSICA HS 2: RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Dadas las características del edificio, que se instala para completar espacios de un edificio existente, no le es de aplicación esta sección del DB-HS.

3. EXIGENCIA BÁSICA HS 3: CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

No se contempla en la presente oferta la exigencia básica de calidad del aire interior al no ser objeto de este contrato según lo establecido el punto 19 del apartado II del Pliego de Prescripciones Técnicas de este Acuerdo Marco.

4. EXIGENCIA BÁSICA HS 4: SUMINISTRO DE AGUA.

4.1 Condiciones de diseño

Datos de partida.

Se tomarán como datos de partida los consumos previstos para cada uno de los aparatos sanitarios del edificio, el trazado y las condiciones de presión mínima exigidas para garantizar un uso adecuado de la instalación. La instalación se proyectará partiendo de la acometida de la red de la Compañía Suministradora.

Objetivos a cumplir.

Garantizar el suministro interior de agua fría y caliente en condiciones suficientes de caudal y presión, así como las condiciones de potabilidad de la misma.

Prestaciones.

La instalación proyectada deberá ser capaz de soportar las solicitaciones físico-mecánicas, térmicas y químicas tanto del fluido transportado como del ambiente en el cual se instalan.

Se adoptará, para el proyecto global de instalación de este edificio, un criterio de dimensionado y diseño que permitirá ejecutar una instalación flexible, de fácil ampliación y acceso a labores de mantenimiento.

Bases de cálculo.

Los cálculos realizados para obtener la red de abastecimiento de agua se basan en el Documento Básico de Salubridad HS4 "Suministro de Agua" y en los resultados obtenidos tanto para agua fría como caliente del programa de cálculo de instalaciones de fontanería CYPECAD MEP v2022h.

Descripción.

El abastecimiento de agua potable al edificio se hará desde la Red existente en el centro donde se instale el edificio. La presión garantizada por la red urbana deberá ser revisada para verificar que existen suficientes caudal y presión.
El suministro de agua sanitaria al edificio se realizará mediante una acometida a la red general del edificio dónde se instale.
La red de distribución discurrirá por el interior del edificio, oculta sobre falso techo y paramentos verticales. En el exterior la red discurrirá enterrada. En la entrada de la red en cada cuarto húmedo se colocará una llave de corte general. Las cisternas, por ser los aparatos que requieren más reparaciones dispondrán, además, de su propia llave de corte.

El diámetro de las redes generales y de todas las conducciones necesarias está indicado en los planos correspondientes, y justificado en los cálculos.

A continuación se relacionan los criterios de diseño de la instalación:

Criterios generales

- Se han previsto los puntos de consumo según las dotaciones de aseos exigidas por el pliego, en general el edificio dispone de aseos.
- Las redes exteriores al edificio deberán ir enterradas y canalizadas a una profundidad mínima de 50 cm y estarán debidamente protegidas. La red exterior será de polietileno, enterrada en zanja de arena lavada.
- Las redes generales de distribución interior irán en tendido visto por cámara de aire en falso techo.
- Se utilizarán canalizaciones de cobre rígido con uniones soldadas, siendo el espesor mínimo de pared de 1 mm.
- Se colocarán llaves de corte vistas a la entrada de cada local húmedo e individual en cada aparato.
- La distribución interior en aseos, irá tendida por techos y empotrada en bajadas a aparatos. No se deben disponer tuberías por el suelo.
- Los grifos serán temporizados, llevando cada aparato sus correspondientes llaves de corte.
- Los inodoros tendrán sistema de descarga por cisterna.

Aseos

- En los casos de aseos de alumnos se fijarán especialmente todos los aparatos sanitarios y en particular los lavabos-pileta, de modo que se asegure su inamovilidad frente a cargas o golpes de importancia.
- El lavabo-pileta debe servir a varios usos además del de lavado de manos, como es beber agua con facilidad, lavado de útiles de dibujo o de actividad manual, llenado de recipientes, etc., por ello deberá situarse a una altura adecuada.
- Los lavabos con pedestal de porcelana en aseos de alumnos cumplen los requisitos exigidos de robustez.

  Altura de piletas (desde el suelo en aseos):
  Secundaria .....80 cm
  Primaria .....75 cm

Infantil .....55 cm

- Los elementos de uso habitual, grifos, tiradores, manillones, etc. serán fácilmente utilizables, incluso por personas con minusvalías.

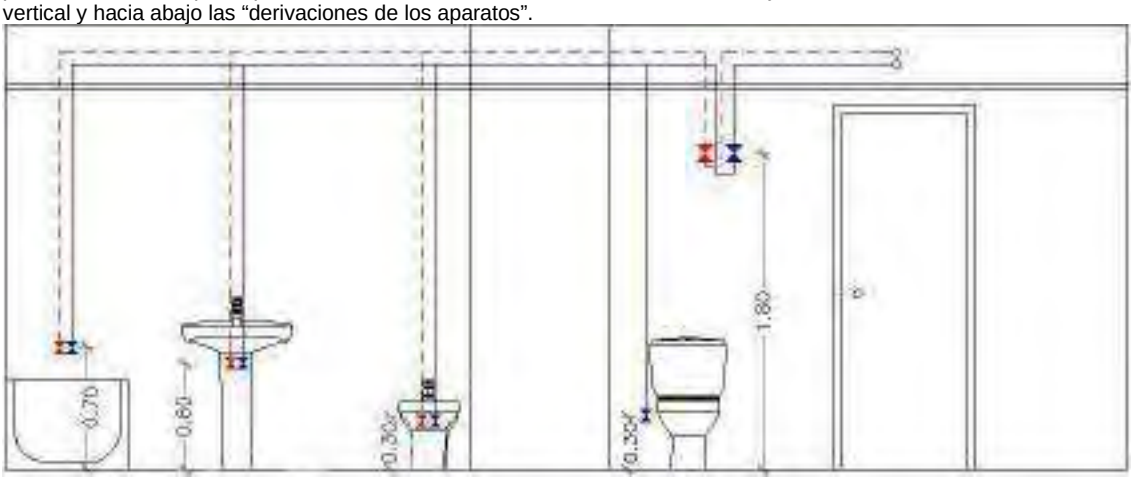
Analizaremos a continuación cada uno de los componentes de la instalación de agua fría:

Acometida
La acometida estará constituida por el conducto que acomete de la red general del centro escolar donde se ubique el edificio y enlazará ésta con la red interior. Se incluyen en la misma: el propio conducto, la válvula de toma y las válvulas de registro, instaladas antes de penetrar en el edificio, y la válvula de paso colocada en el interior inmediato al mismo y que deberá estar alojada en una cámara impermeabilizada de fácil acceso.

Tubo de alimentación
Tramo de instalación general comprendido entre las válvulas de paso y la de retención antes de la llave general de corte. Este tubo deberá ir visible u oculto, pero fácilmente registrable en todo su recorrido.

Montantes
Tramos de tubería vertical que enlazan la red de planta con los puntos de consumo de planta alta.
Los montantes deben disponer en su base de una válvula de retención, una llave de corte para las operaciones de mantenimiento, y de una llave de paso con grifo o tapón de vaciado, situada en una zona de fácil acceso y señalizada de forma conveniente. La válvula de retención se dispondrá en primer lugar, según el sentido de circulación del agua.

Derivación interior
Una vez atravesado el límite y a partir de la llave de paso correspondiente (que deberá poder cortar el suministro de agua a cada cuarto), se iniciará esta última parte de instalación que será superior, o en todo caso, a un nivel por encima de cualquier aparato, manteniéndose horizontalmente en este nivel y arrancando desde la misma en vertical y hacia abajo las "derivaciones de los aparatos".



Llave de paso
Controlará el suministro de agua a locales húmedos. Se dispondrá por tanto al principio de cada una de las derivaciones en cuartos húmedos tal y como se detalla en planos. Colocaremos igualmente llave de paso delante de los inodoros y pilas.

Analizaremos a continuación los materiales empleados, las calidades y los aspectos constructivos y de diseño:

Tuberías
Utilizaremos materiales económicos y de probada garantía. La instalación a partir de la llave general se realizará con polietileno en la instalación exterior y con tubería de cobre rígido en las zonas interiores del edificio, capaz de abastecer a las zonas de aseos que hay distribuidos por el edificio.

Las tuberías estarán alineadas de modo que sus ejes queden en prolongación y en los cambios de dirección las alineaciones sin acusar derivaciones ni garrotes para evitar flexiones o torsiones.

Para resolver las curvaturas, codos, injertos, desviaciones, etc., se emplearán las piezas especiales correspondientes (manguitos, codos, dobles T, etc), del mismo material que las tuberías.

El tubo de acometida deberá quedar enterrado como mínimo a 80 cm a nivel del terreno, se situará por encima de cualquier tubo de saneamiento o alcantarillado y es aconsejable mantener una distancia de 30 cm de ella.

En las conducciones suspendidas bajo forjado se emplearán grapas de latón, interponiendo anillos elastoméricos de goma.

Cuando la tubería atraviese muros, tabiques o forjados se recibirá con mortero de cal un manguito pasamuros de PVC con holgura mínima de 10 mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica.

Si la velocidad del agua en algún tramo es de 2 m/seg se deberá sujetar la tubería al tramo o muro por medio de abrazaderas especiales que eviten la transmisión de ruidos. Si las derivaciones van empotradas en el muro o tabique, se harán también dejando una pequeña cámara, a ser posible ventilada, para evitar que las condensaciones marquen la tubería en la pintura.

Grifos y llaves
Las válvulas situadas después de la llave general de acometida serán de bola, de 3/4 de vuelta de bronce fundido, y se montarán en puntos de fácil acceso.

El montaje de grifos y llaves de paso se reducirá a envolver el filateado con teflón u otra materia semejante, para obtener una estanqueidad perfecta. Cuando la tubería no vaya empotrada en el muro, se colocará una abrazadera a una distancia no mayor a 15 cm de la llave, para impedir todo movimiento de la tubería.

El extremo del vástago de grifo irá roscado mediante un racor de unión. Se colocarán arandelas a ambos lados del aparato sanitario, estas arandelas harán presión mediante el propio grifo por la parte superior y con una tuerca por la parte inferior, que es la que aprieta. El hueco que queda en el orificio del aparato sanitario se rellenará con escayola. La arandela superior deberá quedar invisible, bien por la tapa, la parte inferior del grifo o por un disco.

Las llaves empleadas en las instalaciones deberán ser de buena calidad y no se producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas. En cualquier caso se garantizará la independencia parcial de la instalación por medio de llaves de paso en los ramales distribuidores, pudiendo anularse la parte del ramal averiada. Los locales húmedos contarán con llaves de paso generales.

Condiciones de suministro

Caudal mínimo para cada tipo de aparato:

Tabla 2.1 Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato

Tipo de aparato	**Caudal instantáneo mínimo de agua fría** [dm^3/s]
Lavamanos	0,05
Lavabo	0,10
Ducha	0,20
Bañera de 1,40 m o más	0,30
Bañera de menos de 1,40 m	0,20
Bidé	0,10
Inodoro con cisterna	0,10
Inodoro con fluxor	1,25
Urinarios con grifo temporizado	0,15
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04
Fregadero doméstico	0,20
Fregadero no doméstico	0,30
Lavavajillas doméstico	0,15
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25
Lavadero	0,20
Lavadora doméstica	0,20
Lavadora industrial (8 kg)	0,60
Grifo aislado	0,15
Grifo garaje	0,20
Vertedero	0,20

Presión mínima.

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser:
100 KPa para grifos comunes.
150 KPa para fluxores y calentadores.

Presión máxima.

Así mismo no se ha de sobrepasar los 500 KPa, según el C.T.E.

4.2 Condiciones de dimensionado.

Dimensionado de las redes de distribución
El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.
Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos
El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
- tuberías termoplásticos y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s

Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión
Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3 y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace
Los ramales de enlace a los aparatos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 3.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 3.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo		**Diámetro nominal del ramal de enlace**			
		Tubo de acero (")		Tubo de cobre (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☐	Lavamanos	½	-	12	-
☒	Lavabo, bidé	½	-	12	16/18
☐	Ducha	½	-	12	-
☐	Bañera <1,40 m	¾	-	20	-
☐	Bañera >1,40 m	¾	-	20	-
☒	Inodoro con cisterna	½	-	12	10/12
☐	Inodoro con fluxor	1- 1 ½	-	25-40	-
☐	Urinario con grifo temporizado	½	-	12	-
☐	Urinario con cisterna	½	-	12	-
☐	Fregadero doméstico	½	-	12	-
☐	Fregadero industrial	¾	-	20	-
☐	Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	-	12	-
☐	Lavavajillas industrial	¾	-	20	-
☐	Lavadora doméstica	¾	-	20	-
☐	Lavadora industrial	1	-	25	-
☐	Vertedero	¾	-	20	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido

en la tabla 3.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 3.3

Tabla 3.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado		**Diámetro nominal del tubo de alimentación**			
		Acero (“)		Cobre (mm)	
		NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
☒	Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	-	20	26/28
☐	Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	-	20	-
☒	Columna (montante o descendente)	¾	-	20	26/28
☒	Distribuidor principal	1	-	25	26/28

Cálculo de la instalación

Circuito selecionado

Acometidas

Circuito más desfavorable

- Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 6,17 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable del centro educativo donde se instala el edificio, con la instalación general del mismo, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 1" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 30x30x30 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

Tubos de alimentación

Circuito más desfavorable

- Instalación de alimentación de agua potable de 4,72 m de longitud, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 26/28 mm de diámetro.

Instalaciones particulares

Circuito más desfavorable

- Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de cobre, para los siguientes diámetros: 10/12 mm (2.45 m), 16/18 mm (2.13 m), 20/22 mm (0.38 m), 26/28 mm (0.71 m).

Bases de cálculo

Redes de distribución

Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (l/s)	Q_{min} A.C.S. (l/s)	P_{min} (m.c.a.)
Lavabo con grifo temporizado (agua fría)	0.25	-	15
Inodoro con cisterna	0.10	-	10

Abreviaturas utilizadas			
Q_{min} AF	*Caudal instantáneo mínimo de agua fría*	P_{min}	*Presión mínima*
Q_{min} A.C.S.	*Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.*		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log\left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\mathrm{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

e: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f(\mathrm{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

e_r: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s^2]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Montantes e instalación interior

$$Q_c = Q_t$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

  tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.

  tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la perdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo con grifo temporizado (agua fría)	---	12
Inodoro con cisterna	---	12

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Dimensionado

Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	6.17	7.40	0.70	1.00	0.70	0.30	28.00	32.00	1.14	0.44	29.50	28.76

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

Tubos de alimentación

Tubo de cobre rígido, según UNE-EN 1057

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	4.72	5.67	0.70	1.00	0.70	2.75	26.00	28.00	1.32	0.52	24.76	20.99

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

Instalaciones particulares

Tubo de cobre rígido, según UNE-EN 1057

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.71	0.85	0.70	1.00	0.70	-0.00	26.00	28.00	1.32	0.08	20.99	20.91
4-5	Instalación interior (F)	0.38	0.45	0.35	1.00	0.35	-0.00	20.00	22.00	1.11	0.04	20.91	20.38
5-6	Cuarto húmedo (F)	2.13	2.55	0.35	1.00	0.35	-0.04	16.00	18.00	1.74	0.73	20.38	19.69
6-7	Puntal (F)	2.45	2.94	0.25	1.00	0.25	-2.41	10.00	12.00	3.18	4.84	19.69	17.25

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	*Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{com}	*Diámetro comercial*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	v	*Velocidad*
Q_b	*Caudal bruto*	J	*Pérdida de carga del tramo*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	P_{ent}	*Presión de entrada*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{sal}	*Presión de salida*
h	*Desnivel*		

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Gtemp): Lavabo con grifo temporizado (agua fría)

4.3 Condiciones de ejecución.

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

Redes de tuberías

Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua suministrada respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE EN 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Protecciones

- *Protección contra la corrosión*

  Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos y curvas.

  Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurren enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

  - Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
  - Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
  - Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura.

  Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.

Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.

Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 'Incompatibilidad de materiales'.

Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el apartado 'Incompatibilidad de los materiales y el agua'.

– *Protección contra las condensaciones*

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero sí con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.

– *Protecciones térmicas*

Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.

– *Protección contra esfuerzos mecánicos*

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando, en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 cm por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 cm.

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de éstos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.

– *Protección contra ruidos*

Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el Documento Básico HR al respecto, se adoptarán las siguientes:

- los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones, estarán situados en zonas comunes;
- a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. Dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y a su lugar de instalación;

Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades comprendidas entre 1,5 y 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios

– *Grapas y abrazaderas*

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

Las grapas y abrazaderas serán siempre de fácil montaje y desmontaje, además de actuar como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

– *Soportes*

Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre éstos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas, se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Sistemas de control de presión

Ejecución y montaje del reductor de presión

Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.

Se instalarán libres de presiones y preferiblemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.

Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión, debe disponerse en su lado de salida, como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que, por un cierre incompleto del reductor, serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Montaje de los filtros

El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.

En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.

Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.

Se conectará una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.

Instalación de aparatos dosificadores

Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.

Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.

Montaje de los equipos de descalcificación

La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.

Cuando se deba tratar toda el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador y del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.

Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.

Puesta en servicio

Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanqueidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá en funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:2004;
- para las tuberías termoplásticas y multicapa se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al método A descrito en la norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

4.4 Condiciones de los productos de construcción.

Condiciones generales de los materiales

De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;
- no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;
- serán resistentes a la corrosión interior;
- serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;
- no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;
- deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;
- serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;
- su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

Condiciones particulares de los materiales

En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:

- tubos de acero galvanizado, según norma UNE 19 047:1996;
- tubos de cobre, según norma UNE EN 1 057:1996;
- tubos de acero inoxidable, según norma UNE 19 049-1:1997;
- tubos de fundición dúctil, según norma UNE EN 545:1995;
- tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según norma UNE-EN ISO 1452:2010;
- tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según norma UNE EN ISO 15877:2004;
- tubos de polietileno (PE), según norma UNE EN 12201:2003;
- tubos de polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 15875:2004;
- tubos de polibutileno (PB), según norma UNE EN ISO 15876:2004;

- tubos de polipropileno (PP), según norma UNE EN ISO 15874:2004;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según norma UNE EN ISO 21003;
- tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según norma UNE EN ISO 21003.

No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El A.C.S. se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá, por tanto, con todos los requisitos al respecto.

Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.

Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.

Aislantes térmicos

El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, y evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.

Válvulas y llaves

El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.

El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

Incompatibilidades

Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO_2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 - 4.500	2.200 - 4.500
Título alcalimétrico completo	1.60 mínimo	1.60 mínimo
Oxigeno disuelto, mg/l	4.00 mínimo	-
CO_2 libre, mg/l	30.00 máximo	15.00 máximo
CO_2 agresivo, mg/l	5.00 máximo	-
Calcio (Ca^{2+}), mg/l	32.00 mínimo	32.00 mínimo
Sulfatos ($SO4^{2-}$), mg/l	150.00 máximo	96.00 máximo
Cloruros (Cl^-), mg/l	100.00 máximo	71.00 máximo
Sulfatos + Cloruros meq/l	-	3.00 máximo

Para los tubos de cobre, las condiciones límite del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento, serán las de la siguiente tabla:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7.00 mínimo
CO_2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Indice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable, la calidad se seleccionará en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el acero AISI-304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el acero AISI-316.

Incompatibilidad entre materiales

– *Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales*

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu^{+} hacía las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza, sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

4.5 Condiciones de uso y mantenimiento.

Interrupción del servicio

En las instalaciones de agua de consumo humano que no se pongan en servicio después de 4 semanas desde su terminación, o aquellas que permanezcan fuera de servicio más de 6 meses, se cerrará su conexión y se procederá a su vaciado.

Las acometidas que no sean utilizadas inmediatamente tras su terminación o que estén paradas temporalmente, deben cerrarse en la conducción de abastecimiento. Las acometidas que no se utilicen durante 1 año deben ser taponadas.

Nueva puesta en servicio

En instalaciones de descalcificación habrá que iniciar una regeneración por arranque manual.

Las instalaciones de agua de consumo humano que hayan sido puestas fuera de servicio y vaciadas provisionalmente deben ser lavadas a fondo para la nueva puesta en servicio. Para ello se podrá seguir el procedimiento siguiente:

- para el llenado de la instalación se abrirán al principio solo un poco las llaves de cierre, empezando por la llave de cierre principal. A continuación, para evitar golpes de ariete y daños, se purgarán de aire durante un tiempo las conducciones por apertura lenta de cada una de las llaves de toma, empezando por la más alejada o la situada más alta, hasta que no salga más aire. A continuación se abrirán totalmente las llaves de cierre y lavarán las conducciones;
- una vez llenadas y lavadas las conducciones y con todas las llaves de toma cerradas, se comprobará la estanqueidad de la instalación por control visual de todas las conducciones accesibles, conexiones y dispositivos de consumo.

Mantenimiento de las instalaciones

Las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo 3.

Los equipos que necesiten operaciones periódicas de mantenimiento, tales como elementos de medida, control, protección y maniobra, así como válvulas, compuertas y unidades terminales que deban quedar ocultos, se situarán en espacios que permitan la accesibilidad.

Se aconseja situar las tuberías en lugares que permitan la accesibilidad a lo largo de su recorrido para facilitar la inspección de las mismas y de sus accesorios.

En caso de contabilización del consumo mediante batería de contadores, los montantes hasta cada derivación particular se considerará que forman parte de la instalación general, a efectos de conservación y mantenimiento puesto que discurren por zonas comunes del edificio.

5. EXIGENCIA BÁSICA HS 5: EVACUACIÓN DE AGUAS.

5.1 Condiciones de diseño

La red de pluviales se ha dimensionado en cumplimiento de este apartado del DB. Previa confirmación del cliente, el edificio contará con canalones y bajantes individuales por módulo, estando diseñado y prevista su incorporación al edificio, siguiendo el esquema de principio establecido en la documentación gráfica.

Datos de partida.

Se tomaran como datos de partida la situación y características de los puntos de desagüe de los distintos aparatos sanitarios y de la red de recogida de aguas pluviales de la cubierta.

El edificio dispondrá de recogida y transporte de aguas pluviales a través de:

- Canalones por módulo de recogida de aguas pluviales de los paños de cubierta.

El edificio dispondrá de recogida y transporte de aguas residuales a través de:

- Desagües con sifón individual de lavavos.
- Desagües con sifón individual de inodoros.

Objetivos a cumplir.

Recogida, transporte y vertido de las aguas fecales y pluviales del edificio hacia la red general existente en el edificio

Bases de cálculo.

Para el diseño de la red se dispondrán arquetas de paso o registros en cada cambio de dirección y pendiente.
Para el dimensionado de las arquetas y colectores, nos atenemos a las indicaciones contenidas al respecto en el Código Técnico de la Edificación en su Documento Básico (DB-HS) de Salubridad.

Para el dimensionamiento de los colectores se calculará en función de su pendiente y de la superficie de recogida a la que sirva. En general, la red enterrada esta calculada con una pendiente de un 2 %, salvo en la parte final de la instalación en la que la pendiente es de un 4 % para evitar poner diámetros mayores que los que nos encontramos en la calle de la red general de saneamiento, la red colgada está calculada con una pendiente mínima del 1% y la pequeña red de evacuación está calculada con una pendiente mínima del 2%. Los canalones se han calculado con una pendiente mínima del 1%.

Características de la instalación.

Se diseña una red semiseparativa con verticales de pluviales individuales y red horizontal colgada mixta, con acometida a la red general del edificio a través de una arqueta enterrada.
El esquema de principio se encuentra recogido en la documentación gráfica que acompaña a esta memoria técnica.

Las prestaciones de los materiales seleccionados para la instalación son los siguientes:
Tuberías para aguas residuales

Red de pequeña evacuación
Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Tuberías para aguas pluviales

Canalones y bajantes
Canalón trapecial de PVC con óxido de titanio, color blanco, según UNE-EN 607.
Bajante circular de PVC con óxido de titanio, color blanco, según UNE-EN 12200-1.
Colectores
Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

Tuberías para aguas mixtas

Colectores
Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.
Acometida
Acometida general de saneamiento a la red general del centro escolar, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

5.2 Condiciones de dimensionado.

Bases de cálculo

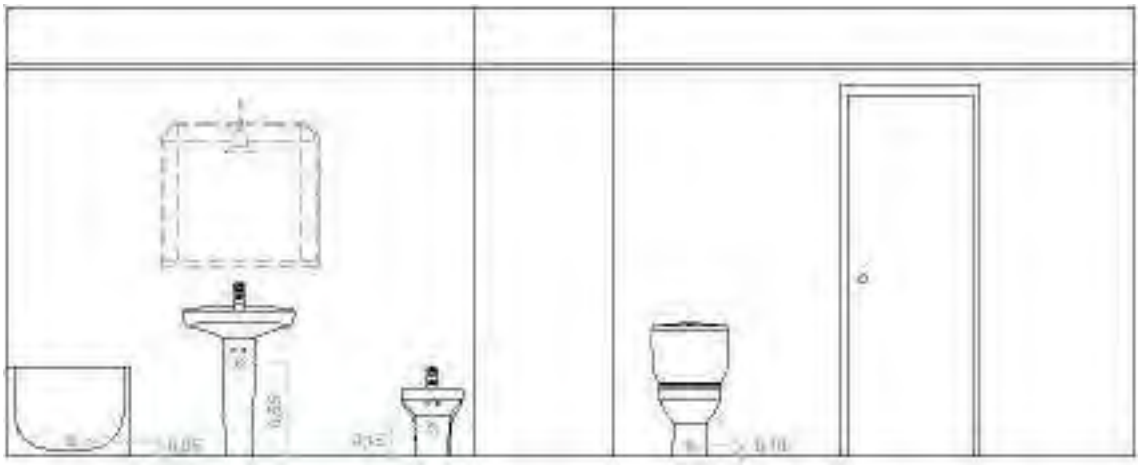
Red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

Red de aguas pluviales

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100 £ S < 200	3
200 £ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 110 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i/100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 110 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m^2) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

Colectores mixtos

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se han transformado las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se ha sumado a las correspondientes de las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se ha obtenido en función de su pendiente y de la superficie así obtenida, según la tabla anterior de dimensionado de colectores de aguas pluviales.

La transformación de las unidades de desagüe en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se ha efectuado con el siguiente criterio:

- si el número de unidades de desagüe es menor o igual que 250, la superficie equivalente es de 90 m²;
- si el número de unidades de desagüe es mayor que 250, la superficie equivalente es de 0,36 x nº UD m².

Régimen pluviométrico: 110 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

$$f = i/100$$

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

Redes de ventilación

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K\sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)

$$Q = C \times I \times A$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m^2)

A: área (m^2)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m^3/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m^2)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q_{RWP} = 2.5 \times 10^{-4} \times k_b{}^{-1/6} \times d_i{}^{8/3} \times f^{5/3}$$

siendo:

Q_{RWP}: caudal (l/s)

k_b: rugosidad (0.25 mm)

d_i: diámetro (mm)

f: nivel de llenado

Dimensionado

Red de aguas residuales

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m^3/h)	K	Qs (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
5-6	0.69	114.47	4.00	75	6.77	1.00	6.77	17.96	4.12	69	75
6-7	0.90	2.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
6-8	0.32	5.00	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
31-32	0.52	96.25	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
33-34	0.53	90.77	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	2.38	1.51	110	50x50x50 cm

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	*Referencia en planos*	ic	*Pendiente del colector*
Ltr	*Longitud entre arquetas*	D_{sal}	*Diámetro del colector de salida*

Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (L'Hospitalet de Llobregat) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'B'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '110 mm/h'.

Canalones								
Tramo	A (m^2)	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
16-17	14.80	2.70	0.50	150	110.00	1.00	-	-
19-20	14.27	2.61	0.50	150	110.00	1.00	-	-
22-23	14.68	2.68	0.50	150	110.00	1.00	-	-
25-26	14.73	2.69	0.50	150	110.00	1.00	-	-
28-29	14.42	2.64	0.50	150	110.00	1.00	-	-
41-42	14.80	2.70	0.50	150	110.00	1.00	-	-
44-45	14.27	2.61	0.50	150	110.00	1.00	-	-
47-48	14.68	2.68	0.50	150	110.00	1.00	-	-
50-51	14.73	2.69	0.50	150	110.00	1.00	-	-
53-54	14.42	2.64	0.50	150	110.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga al canalón*	I	*Intensidad pluviométrica*
L	*Longitud medida sobre planos*	C	*Coeficiente de escorrentía*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	v	*Velocidad*

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m^2)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (m^3/h)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
15-16	14.80	80	110.00	1.00	1.63	0.076	77	80
18-19	14.27	80	110.00	1.00	1.57	0.074	77	80
21-22	14.68	80	110.00	1.00	1.61	0.075	77	80
24-25	14.73	80	110.00	1.00	1.62	0.076	77	80
27-28	14.42	80	110.00	1.00	1.59	0.075	77	80
40-41	14.80	80	110.00	1.00	1.63	0.076	77	80
43-44	14.27	80	110.00	1.00	1.57	0.074	77	80
46-47	14.68	80	110.00	1.00	1.61	0.075	77	80
49-50	14.73	80	110.00	1.00	1.62	0.076	77	80
52-53	14.42	80	110.00	1.00	1.59	0.075	77	80

Abreviaturas utilizadas			
A	*Área de descarga a la bajante*	Q	*Caudal*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	f	*Nivel de llenado*
I	*Intensidad pluviométrica*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
C	*Coeficiente de escorrentía*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m³/h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
5-9	8.48	3.31	90	8.02	37.15	1.20	84	90
9-10	2.09	3.31	90	8.02	37.15	1.20	84	90
10-11	2.76	3.93	90	6.43	31.59	1.20	84	90
11-12	2.72	4.95	90	4.81	25.66	1.20	84	90
12-13	2.65	6.92	90	3.20	19.25	1.20	84	90
13-14	2.74	1.00	90	1.63	-	-	84	90
14-15	0.96	1.00	90	1.63	-	-	84	90
13-18	0.96	3.85	90	1.57	-	-	84	90
12-21	0.96	34.95	90	1.61	-	-	84	90
11-24	0.96	49.02	90	1.62	-	-	84	90
10-27	0.96	60.34	90	1.59	-	-	84	90
33-35	0.66	3.31	90	8.02	37.15	1.20	84	90
35-36	2.62	3.93	90	6.43	31.59	1.20	84	90
36-37	2.72	4.95	90	4.81	25.66	1.20	84	90
37-38	2.65	6.92	90	3.20	19.25	1.20	84	90
38-39	2.74	1.00	90	1.63	-	-	84	90
39-40	1.12	1.00	90	1.63	-	-	84	90
38-43	1.12	3.45	90	1.57	-	-	84	90
37-46	1.12	19.83	90	1.61	-	-	84	90
36-49	1.12	31.89	90	1.62	-	-	84	90
35-52	1.03	44.75	90	1.59	-	-	84	90

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Y/D	*Nivel de llenado*
i	*Pendiente*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Q_c	*Caudal calculado con simultaneidad*	D_{com}	*Diámetro comercial*

Colectores mixtos

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	2.76	2.00	14.00	110	39.73	0.75	29.71	67.10	1.37	104	110
2-3	2.38	1.51	14.00	110	39.73	0.75	29.71	74.88	1.22	104	110
3-4	0.07	1.51	14.00	110	39.73	0.75	29.71	74.88	1.22	104	110
4-5	0.38	2.50	4.00	90	14.79	1.00	14.79	57.20	1.27	84	90
4-30	0.41	79.61	10.00	110	24.94	1.00	24.94	21.90	5.07	104	110
30-31	0.08	1.56	10.00	110	24.94	1.00	24.94	64.71	1.20	104	110
31-33	0.70	2.02	5.00	110	16.48	1.00	16.48	46.21	1.20	104	110

Abreviaturas utilizadas

L	*Longitud medida sobre planos*	Qs	*Caudal con simultaneidad (Qb x k)*
i	*Pendiente*	Y/D	*Nivel de llenado*
UDs	*Unidades de desagüe*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{int}	*Diámetro interior comercial*
Qb	*Caudal bruto*	D_{com}	*Diámetro comercial*
K	*Coeficiente de simultaneidad*		

5.3 Condiciones de ejecución.

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará de acuerdo al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra.

Puntos de captación

Válvulas de desagüe

- Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas con tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta, salvo que sean automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería, y de juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.
- Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, excepto en fregaderos en los que serán necesariamente de acero inoxidable. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.
- En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Sifones individuales y botes sifónicos

- Tanto los sifones individuales como los botes sifónicos serán accesibles en todos los casos y siempre desde el propio local en el que se hallen instalados. Los cierres hidráulicos no quedarán tapados u ocultos por tabiques, forjados, etc., que dificulten o imposibiliten su acceso y mantenimiento. Los botes sifónicos empotrados en forjado sólo se podrán utilizar en condiciones ineludibles y justificadas de diseño.
- Los sifones individuales llevarán en el fondo un dispositivo de registro con tapón roscado y se instalarán lo más cerca posible de la válvula de descarga del aparato sanitario o en el mismo aparato sanitario, para minimizar la longitud de tubería sucia en contacto con el ambiente.
- La distancia máxima, en proyección vertical, entre la válvula de desagüe y la corona del sifón, será igual o inferior a 60 cm, para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- Los sifones individuales se dispondrán en orden de menor a mayor altura de los respectivos cierres hidráulicos, a partir de la embocadura a la bajante o al manguetón del inodoro, en cada caso, donde desembocarán los restantes aparatos aprovechando el máximo desnivel posible en el desagüe de cada uno de ellos. Así, el más próximo a la bajante será la bañera, después el bidé y finalmente el lavabo.
- No se permite la instalación de sifones antisucción, ni de cualquier otro tipo que, por su diseño, pueda permitir el vaciado del sello hidráulico por sifonamiento.
- No se conectarán desagües procedentes de ningún otro tipo de aparato sanitario a botes sifónicos que recojan desagües de urinarios.
- Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y serán registrables mediante tapa de cierre hermético, estanca al aire y al agua.
- La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm y el tubo de salida como mínimo a 50 mm, formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.
- El diámetro de los botes sifónicos será, como mínimo, de 110 mm.
- Los botes sifónicos llevarán incorporada una válvula de retención contra inundaciones, con boya flotador, y serán desmontables para acceder al interior. Asimismo, contarán con un tapón de registro de acceso directo al tubo de evacuación para eventuales atascos y obstrucciones.
- No se permite la conexión al sifón de otros aparatos, además del desagüe de electrodomésticos, aparatos de bombeo o fregaderos con triturador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

- La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50% mayor que la sección de la bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 cm y un solape mínimo de 5 cm bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.
- Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.
- Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas como en terrazas y garajes, son de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo 'brida' de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.
- El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo de hasta 90 mm.

- El sumidero sifónico se dispone a una distancia de la bajante no superior a 5 m, garantizándose que en ningún punto de la cubierta se supera un espesor de 15 cm de hormigón de formación de pendientes. Su diámetro es superior a 1.5 veces el diámetro de la bajante a la que acomete.

Canalones

- Los canalones en general y salvo las siguientes especificaciones, se disponen con una pendiente mínima de 0,5%, con una ligera pendiente hacia el exterior.
- Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro. Las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero.
- En canalones de plástico, se establece una pendiente mínima de 0,16%. En estos canalones se unen los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 m, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reduce a 0,70 m. Todos sus accesorios llevarán una zona de dilatación de, al menos, 10 mm.
- La conexión de canalones al colector general de la red vertical aneja, en su caso, se hará a través de sumidero sifónico.

Redes de pequeña evacuación

- Las redes serán estancas y no presentarán exudaciones ni estarán expuestas a obstrucciones.
- Se evitarán los cambios bruscos de dirección y se utilizarán piezas especiales adecuadas. Se evitará el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.
- Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, éstos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.
- Las tuberías empotradas se aislarán para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.
- Los pasos a través de forjados, o de cualquier otro elemento estructural, se harán con contratubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.
- Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se acoplará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

Bajantes

- Las bajantes se ejecutarán de manera que queden aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe menor de 12 cm, con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas será de 15 veces el diámetro, tomando la tabla siguiente como referencia, para tubos de 3 m:

Diámetro de la bajante	Distancia (m)
40	0.4
50	0.8
63	1.0
75	1.1
110	1.5
125	1.5
160	1.5

- Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta elástica.
- En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.
- Para las bajantes de fundición, las juntas se realizarán a enchufe y cordón, rellenando el espacio libre entre copa y cordón con una empaquetadura que se retacará hasta que deje una profundidad libre de 25 mm. Así mismo, se podrán realizar juntas por bridas, tanto en tuberías normales como en piezas especiales.

- Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado, no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.
- A las bajantes que discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.
- En edificios de más de 10 plantas, se interrumpirá la verticalidad de la bajante, con el fin de disminuir el posible impacto de caída. La desviación debe preverse con piezas especiales o escudos de protección de la bajante y el ángulo de la desviación con la vertical debe ser superior a 60°, a fin de evitar posibles atascos. El reforzamiento se realizará con elementos de poliéster aplicados "in situ".

Redes de ventilación

- Las ventilaciones primarias irán provistas del correspondiente accesorio estándar que garantice la estanqueidad permanente del remate entre impermeabilizante y tubería.
- En las bajantes mixtas o residuales, que vayan dotadas de columna de ventilación paralela, ésta se montará lo más próxima posible a la bajante; para la interconexión entre ambas se utilizarán accesorios estándar del mismo material de la bajante, que garanticen la absorción de las distintas dilataciones que se produzcan en las dos conducciones, bajante y ventilación. Dicha interconexión se realizará, en cualquier caso, en el sentido inverso al del flujo de las aguas, a fin de impedir que éstas penetren en la columna de ventilación.
- Los pasos a través de forjados se harán en idénticas condiciones que para las bajantes, según el material de que se trate. Igualmente, dicha columna de ventilación quedará fijada a muro de espesor no menor de 9 cm, mediante abrazaderas, no menos de dos por tubo y con distancias máximas de 150 cm.

Red horizontal colgada

- El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia no menor que 1 m a ambos lados.
- Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m, que se instalarán en la mitad superior de la tubería.
- En los cambios de dirección se situarán codos a 45°, con registro roscado.
- La separación entre abrazaderas es función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, siendo:
  - en tubos de PVC, y para todos los diámetros, 0,3 cm
  - en tubos de fundición, y para todos los diámetros, 0,3 cm
- Aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,5 m, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán sin apriete en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.
- Cuando la generatriz superior del tubo quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.
- En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 m.
- La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.
- Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contratubo de algún material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Red horizontal enterrada

- La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.
- Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es larga, se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado que no limite el movimiento de éste, para impedir que funcione como ménsula.
- Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se considerará la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión:
  - para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa

- para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, o pegado mediante adhesivo.

- Cuando exista la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a ésta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo, tales como disponer mallas de geotextil.

Zanjas

- Las zanjas se ejecutarán en función de las características del terreno y de los materiales de las canalizaciones a enterrar. Se considerarán tuberías más deformables que el terreno las de materiales plásticos, y menos deformables que el terreno las de fundición, hormigón y gres.

- Sin perjuicio del estudio particular del terreno que pueda ser necesario, se tomarán, de forma general, las siguientes medidas.

Zanjas para tuberías de materiales plásticos

- Las zanjas serán de paredes verticales; su anchura será el diámetro del tubo más 500 mm, y como mínimo de 0,6 m.

- Su profundidad vendrá definida en el proyecto, siendo función de las pendientes adoptadas. Si la tubería discurre bajo calzada, se adoptará una profundidad mínima de 80 cm, desde la clave hasta la rasante del terreno.

- Los tubos se apoyarán en toda su longitud sobre un lecho de material granular (arena o grava), o tierra exenta de piedras, de un grueso mínimo de 10 + diámetro exterior/10 cm. Se compactarán los laterales y se dejarán al descubierto las uniones hasta haberse realizado las pruebas de estanqueidad. El relleno se realizará por capas de 10 cm, compactando, hasta 30 cm del nivel superior en que se realizará un último vertido y la compactación final.

- La base de la zanja, cuando se trate de terrenos poco consistentes, será un lecho de hormigón en toda su longitud. El espesor de este lecho de hormigón será de 15 cm y sobre él irá el lecho descrito en el párrafo anterior.

Protección de las tuberías de fundición enterradas

- En general, se seguirán las instrucciones dadas para las demás tuberías en cuanto a su enterramiento, con las prescripciones correspondientes a las protecciones a tomar relativas a las características de los terrenos particularmente agresivos.

- Se definirán como terrenos particularmente agresivos los que presenten algunas de las características siguientes:

  - baja resistividad: valor inferior a 1.000 W x cm

  - reacción ácida: pH < 6

  - contenido en cloruros superior a 300 mg por kg de tierra

  - contenido en sulfatos superior a 500 mg por kg de tierra

  - indicios de sulfuros

  - débil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV

- En este caso, se podrá evitar su acción mediante la aportación de tierras químicamente neutras o de reacción básica (por adición de cal), empleando tubos con revestimientos especiales y empleando protecciones exteriores mediante fundas de film de polietileno.

- En éste último caso, se utilizará tubo de PE de 0,2 mm de espesor y de diámetro superior al tubo de fundición. Como complemento, se utilizará alambre de acero con recubrimiento plastificador y tiras adhesivas de film de PE de unos 50 mm de anchura.

- La protección de la tubería se realizará durante su montaje, mediante un primer tubo de PE que servirá de funda al tubo de fundición e irá colocado a lo largo de éste dejando al descubierto sus extremos y un segundo tubo de 70 cm de longitud, aproximadamente, que hará de funda de la unión.

Elementos de conexión de las redes enterradas

Arquetas

- Si son fabricadas "in situ", podrán ser construidas con fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, apoyada sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor, y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

- Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumidero tengan dimensiones considerables, como en el caso de rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.
- En las arquetas sifónicas, el conducto de salida de las aguas irá provisto de un codo de 90°, siendo el espesor de la lámina de agua de 45 cm.
- Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Puesta en servicio

Pruebas de las instalaciones

Pruebas de estanqueidad parcial

- Se realizarán pruebas de estanqueidad parcial descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.
- No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25 mm.
- Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los caudales mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta; no se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.
- En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.
- Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.
- Se controlarán al 100% las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total

- Las pruebas deben hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes, según las prescripciones siguientes.

Prueba con agua

- La prueba con agua se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.
- La presión a la que debe estar sometida cualquier parte de la red no debe ser inferior a 0,3 bar, ni superar el máximo de 1 bar.
- Si el sistema tuviese una altura equivalente más alta de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.
- Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas.
- Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.
- La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna unión acuse pérdida de agua.

Prueba con aire

- La prueba con aire se realizará de forma similar a la prueba con agua, salvo que la presión a la que se someterá la red será entre 0,5 y 1 bar como máximo.
- Esta prueba se considerará satisfactoria cuando la presión se mantenga constante durante tres minutos.

Prueba con humo

- La prueba con humo se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.
- Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.
- La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

- Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa.
- El sistema debe resistir durante su funcionamiento fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.
- La prueba se considerará satisfactoria si no se detecta presencia de humo ni olores en el interior del edificio.

5.4 Condiciones de los productos de construcción.

Características generales de los materiales

De forma general, las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán las siguientes:

- Resistencia a la agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos, producidos y transmitidos.

Materiales utilizados en las canalizaciones

Conforme a lo ya establecido, se consideran adecuadas para las instalaciones de evacuación de residuos las canalizaciones que tengan las características específicas establecidas en las siguientes normas:

- Tuberías de fundición según las normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.
- Tuberías de PVC según las normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN ISO 1452-1:2010, UNE EN 1566-1:1999.
- Tuberías de polipropileno 'PP' según la norma UNE EN 1852-1:1998.
- Tuberías de hormigón según la norma UNE 127010:1995 EX.

Materiales utilizados en los puntos de captación

Sifones

- Serán lisos y de un material resistente a las aguas evacuadas, con un espesor mínimo de 3 mm.

Calderetas

- Podrán ser de cualquier material que reúna las condiciones de estanqueidad, resistencia y perfecto acoplamiento a los materiales de cubierta, terraza o patio.

Condiciones de los materiales utilizados para los accesorios

Cumplirán las siguientes condiciones:

- Cualquier elemento, metálico o no, que sea necesario para la perfecta ejecución de estas instalaciones reunirá, en cuanto a su material, las mismas condiciones exigidas para la canalización en que se disponga.
- Las piezas de fundición destinadas a tapas, sumideros, válvulas, etc., cumplirán las condiciones exigidas para las tuberías de fundición.
- Las bridas, presillas y demás elementos destinados a la fijación de bajantes serán de hierro metalizado o galvanizado.
- Cuando se trate de bajantes de material plástico, se intercalará un manguito de plástico entre la abrazadera y la bajante.
- Igualmente cumplirán estas prescripciones todos los herrajes que se utilicen en la ejecución, tales como peldaños de pozos, tuercas y bridas de presión en las tapas de registro, etc.

5.5 Condiciones de uso y mantenimiento.

- Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.
- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos. Los sumideros y calderetas de cubiertas no transitables se limpiarán, al menos, una vez al año.
- Una vez al año se revisarán los colectores suspendidos, se limpiarán las arquetas sumidero y el resto de posibles elementos de la instalación tales como pozos de registro y bombas de elevación.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de bajante, de paso y sifónicas o antes si se apreciaran olores.
- Cada 6 meses se limpiará el separador de grasas y fangos, cuando éste exista.
- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales, para evitar malos olores. Igualmente se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

Firmado

Lugar	Sevilla
Fecha	diciembre 2022
SOCIEDAD PROYECTISTA Arquitecto Redactor del Proyecto	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es **JULIÁN MIERA DURÁN**, Arquitecto Colegiado Nº 6334 del COAS.
	

5. Exigencias Básicas de Protección Frente al Ruido (DB-HR)

Artículo 14. Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico "Protección frente el ruido" consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico "DB HR Protección frente al ruido" especifica parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

DEFINICIÓN DE LOS ESPACIOS ESTUDIADOS Y MÉTODO DE CÁLCULO.

Para el cálculo del cumplimiento de las exigencias del DB-HR, se utilizará como herramienta de cálculo el programa CYPECAD MEP v2022h.

Para ello se ha realizado un modelo del edificio que cuenta con la descripción pormenorizada de todos y cada uno de los elementos constructivos que definen la envolvente acústica de todos los espacios del edificio. El programa realiza un estudio acústico y selecciona de forma automática, los espacios con las condiciones de aislamiento acústico más desfavorables, ya sea por su geometría como por las prestaciones acústicas de su envolvente, dentro de toda la gama de espacios equivalentes, extrapolando así las condiciones a los otros espacios, que reúnen características equivalentes a los seleccionados, pero con mejores prestaciones de aislamiento acústico en su envolvente.

Para los espacios emisores de ruido, el programa establece también los pasos de instalaciones, aumentando así las exigencias de partida para el aislamiento ya que por defecto establece un nivel de emisiónes L_d por encima de 60 dbA para transmisión de ruido interior. Se ha tomado como consideración de cálculo que las aulas sean unidades de uso independientes.

La tabla siguiente recoge la situación exacta en el edificio de cada recinto receptor, para los valores más desfavorables de aislamiento acústico calculados ($D_{nT,A}$, $L'_{nT,w}$, y $D_{2m,nT,Atr}$), mostrados en las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico impuestos en el Documento Básico CTE DB HR, calculados mediante la opción general.

Tipo de cálculo	Emisor	Recinto receptor		
		Tipo	Planta	Nombre del recinto
Ruido aéreo interior entre elementos de separación verticales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	AULA 01 (Aula)
Ruido de impactos en elementos de separación horizontales	Recinto fuera de la unidad de uso	Protegido	Planta baja	AULA 02 (Aula)
Ruido aéreo exterior en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior		Protegido	Planta baja	DESPACHO (Despacho)

1. ESTUDIO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

1.1.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

Aislamiento a ruido aéreo interior, mediante elementos de separación verticales

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$R_{A,Dd}$ (dBA)	R'_A (dBA)	S_S (m²)	V (m³)	$D_{nT,A}$ (dBA) exigido	$D_{nT,A}$ (dBA) proyecto
	Protegido - Otra unidad de uso							
1	AULA 01 (Planta baja)	AULA 02	56.0	48.0	29.57	154.8	50	54.3

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
$R_{A,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa
R'_A: Índice de reducción acústica aparente
S_S: Área compartida del elemento de separación
V: Volumen del recinto receptor
$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

Nivel de ruido de impactos

Id	Recinto receptor	Recinto emisor	$L_{n,w,Dd}$ (dB)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$L'_{n,w}$ (dB)	V (m³)	$L'_{nT,w}$ (dB) exigido	$L'_{nT,w}$ (dB) proyecto
	Protegido - Otra unidad de uso							
1	AULA 02 (Planta baja)	ASEO 01	---	63.7		154.8	65	57
	Protegido - Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)							
2	AULA 01 (Planta baja)	DISTRIBUIDOR	---	57.4		154.8	65	50

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
$L_{n,w,Dd}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión directa
$L_{n,w,Df}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado para la transmisión indirecta
$L'_{n,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado
V: Volumen del recinto receptor
$L'_{nT,w}$: Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado

Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id	Recinto receptor	% huecos	$R_{Atr,Dd}$ (dBA)	R'_{Atr} (dBA)	S_S (m²)	V (m³)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) exigido	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA) proyecto
1	DESPACHO (Despacho), Planta baja	7.1	56	36.4	27.55	26.2	30	54.3

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla
% huecos: Porcentaje de área hueca respecto al área total
$R_{Atr,Dd}$: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa
R'_{Atr}: Índice de reducción acústica aparente
S_S: Área total en contacto con el exterior
V: Volumen del recinto receptor
$D_{2m,nT,Atr}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

1.2.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

1.2.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-1:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$

Recinto receptor:	AULA 01 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso AULA 01
Recinto emisor:	AULA 02 (Aula)	Otra unidad de uso
Área compartida del elemento de separación, S_S:		29.6 m²
Volumen del recinto receptor, V:		154.4 m³

$$D_{nT,A} = R'_A + 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{T_0 \cdot S_s}\right)$$ = 50 dBA ≥ 50 dBA ✓

$$R'_A = -10\log\left(10^{-0.1R_{Dd,A}} + \sum_{f=F=1}^{n} 10^{-0.1R_{Ff,A}} + \sum_{f=1}^{n} 10^{-0.1R_{Df,A}} + \sum_{F=1}^{n} 10^{-0.1R_{Fd,A}} + \frac{A_0}{S_s}\sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1D_{n,ai,A}}\right)$$ = 48.0 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento separador

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento recinto emisor	$DR_{D,A}$ (dBA)	Revestimiento recinto receptor	$DR_{d,A}$ (dBA)	S_i (m²)
TABIQUE 98mm HBT	44	54.3		0		0	29.57

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_A (dBA)	Revestimiento	DR_A (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	55	49.0		0	3.1	29.6	
f1	CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	55	49.0		0			
F2	TABIQUE 98mm HBT	44	54.3		0	2.7	29.6	
f2	TABIQUE 98mm HBT	44	54.3		0			
F3	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	40.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	10	10.8	29.6	
f3	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	40.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	10			
F4	CUBIERTA_MODULO_B5	28	33.0	Panel Perfinor LR Fonoabsorvente de 60mm	0	10.8	29.6	

f4	CUBIERTA_MODULO_B5	28	33.0	Panel Perfinor LR Fonoabsorvente de 60mm	0

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos interiores:

Contribución directa, $R_{Dd,A}$:

Elemento separador	$R_{D,A}$ (dBA)	$DR_{D,A}$ (dBA)	$DR_{d,A}$ (dBA)	S_S (m²)	$R_{Dd,A}$ (dBA)	t_{Dd}
TABIQUE 98mm HBT	54.3	0	0	29.6	51.0	7.94328e-006
					51.0	7.94328e-006

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Ff,A}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Ff}$
1	48.0	48.0	0	13.9	3.1	29.6	71.8	6.60693e-008
2	51.0	51.0	0	10.0	2.7	29.6	71.3	7.4131e-008
3	40.1	40.1	15	0.7	10.8	29.6	60.2	9.54993e-007
4	33.0	33.0	7.5	10.7	10.8	29.6	55.6	2.75423e-006
							54.1	3.84942e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,A}$:

Flanco	$R_{F,A}$ (dBA)	$R_{d,A}$ (dBA)	$DR_{Fd,A}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Fd}$
1	48.0	51.0	0	7.0	3.1	29.6	66.4	2.29087e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	2.7	29.6	71.3	7.4131e-008
3	40.1	51.0	10	14.3	10.8	29.6	74.2	3.80189e-008
4	33.0	51.0	5	6.3	10.8	29.6	57.7	1.69824e-006
							56.9	2.03948e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,A}$:

Flanco	$R_{D,A}$ (dBA)	$R_{f,A}$ (dBA)	$DR_{Df,A}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,A}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Df}$
1	51.0	48.0	0	7.0	3.1	29.6	66.4	2.29087e-007
2	51.0	51.0	0	10.0	2.7	29.6	71.3	7.4131e-008
3	51.0	40.1	10	14.3	10.8	29.6	74.2	3.80189e-008
4	51.0	33.0	5	6.3	10.8	29.6	57.7	1.69824e-006
							56.9	2.03948e-006

Transmisión aérea indirecta, $D_{n,s,A}^*$:

Recinto intermedio	$R_{G,F,A}$ (dBA)	S_F (m²)	$R_{G,f,A}$ (dBA)	S_f (m²)	A (m²)	A_0 (m²)	S_S (m²)	C_{pos} (m²)	$D_{n,s,A}$ (dBA)	t_S
DISTRIBUIDOR	35.6	3.9	35.7	4.0	5.4	10	29.6	0	76.7	7.22932e-009
									$D_{n,s,A}^*$ = **81.4**	7.22932e-009

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_A:

	R'_A (dBA)	t
$R_{Dd,A}$	51.0	7.94328e-006
$R_{Ff,A}$	54.1	3.84942e-006
$R_{Fd,A}$	56.9	2.03948e-006
$R_{Df,A}$	56.9	2.03948e-006
$D_{n,s,A}$*	81.4	7.22932e-009
	48.0	1.58789e-005

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{nT,A}$:

R'_A (dBA)	V (m³)	T_0 (s)	S_S (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)
48.0	154.8	0.5	29.6	**50**

1.2.2.- Aislamiento acústico a ruido de impacto entre recintos

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido de impacto entre parejas de recintos emisor - receptor, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-2:2000, utilizando para la predicción del índice de nivel de presión acústica ponderada de impactos, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma EN ISO 717-2.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	AULA 02 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso AULA 02
Recinto emisor:	ASEO 01 (Baño no calefactado)	Otra unidad de uso
Área total del elemento excitado, S_S:		4.6 m²
Volumen del recinto receptor, V:		154.4 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{A_0 \cdot T_0}\right)$$ = 57 dB ≤ 65 dB ✓

$$L'_{n,w} = 10\log\left(\sum_{j=1}^{n} 10^{0.1 L_{n,w,ij}}\right)$$ = 63.7 dB

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$DL_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$DL_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	90.0	41.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	15		0	4.56

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$DL_{D,w}$ (dB)	$DR_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
D1	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	41.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	15	---	3.8	4.6	
f1	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	41.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	---	10			
D2	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	41.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	15	---	3.8	4.6	
f2	TABIQUE 98MM HBT	44	54.3		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$DL_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$DR_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_S \cdot t_{Df}$
1	90.0	15	41.1	41.1	10	1.0	3.8	4.6	63.2	2.0893e+006
2	90.0	15	41.1	54.0	0	14.0	3.8	4.6	53.8	239883
									63.7	2.32918e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

	$L'_{n,w}$ (dB)	t
$L_{n,w,Df}$	63.7	2.32918e+006
	63.7	2.32918e+006

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m³)	A_0 (m²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
63.7	154.8	10	0.5	**57**

2 Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$

Recinto receptor:	AULA 01 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso AULA 01
Recinto emisor:	DISTRIBUIDOR (Zona de circulación)	Recinto fuera de la unidad de uso (Zona común)
Área total del elemento excitado, S_S:		7.7 m²
Volumen del recinto receptor, V:		154.8 m³

$$L'_{nT,w} = L'_{n,w} - 10\log\left(\frac{0.16 \cdot V}{A_{(j)} \cdot T_{(j)}}\right) = 50 \text{ dB} \leq 65 \text{ dB}$$

$$L'_{n,w} = 10\log\left(\sum_{j=1}^{n} 10^{0.1 L_{n,w,ij}}\right) = 57.4 \text{ dB}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Elemento excitado a ruido de impactos

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	$L_{n,w}$ (dB)	R_w (dB)	Suelo recinto emisor	$DL_{D,w}$ (dB)	Revestimiento recinto emisor	$DL_{d,w}$ (dB)	S_i (m²)
FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	90.0	41.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	15		0	7.74

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_w (dB)	Revestimiento	$DL_{D,w}$ (dB)	$DR_{f,w}$ (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
D1	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	41.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	15	---	1.4	7.7	
f1	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	41.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	---	10			
D2	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	41.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	15	---	1.4	7.7	
f2	TABIQUE 98MM HBT	44	54.3		---	0			

Cálculo del aislamiento acústico a ruido de impactos:

Contribución de Directo a flanco, $L_{n,w,Df}$:

Flanco	$L_{n,w}$ (dB)	$DL_{D,w}$ (dB)	$R_{D,w}$ (dB)	$R_{f,w}$ (dB)	$DR_{f,w}$ (dB)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$L_{n,w,Df}$ (dB)	$S_i/S_S \cdot t_{Df}$
1	90.0	15	41.1	41.1	10	0.7	1.4	7.7	57.0	501187
2	90.0	15	41.1	54.0	0	14.3	1.4	7.7	46.9	48977.9
									57.4	550165

Nivel global de presión de ruido de impactos normalizado, $L'_{n,w}$:

	$L'_{n,w}$ (dB)	t
$L_{n,w,Df}$	57.4	550165
	57.4	550165

Nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{nT,w}$:

$L'_{n,w}$ (dB)	V (m³)	A_0 (m²)	T_0 (s)	$L'_{nT,w}$ (dB)
57.4	154.8	10	0.5	**50**

1.2.3.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	DESPACHO (Despacho)	Protegido (Estancia)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Índice de ruido día considerado, L_d:		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_S:		27.5 m²
Volumen del recinto receptor, V:		26.2 m³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10\log\left(\frac{V}{6T_0 S}\right)$$ = 31 dBA ≥ 30 dBA ✓

$$R'_{Atr} = -10\log\left(10^{-0.1R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=F=1}^{n} 10^{-0.1R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^{n} 10^{-0.1R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^{n} 10^{-0.1R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s}\sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1D_{n,ai,Atr}}\right)$$ = 36.4 dBA

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$DR_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m²)
CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	19	48.0		0	5.68
CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	19	48.0		0	10.14

Huecos en fachada

Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m²)

Ventana de doble acristalamiento 3+3-12-4, corredera marco de aluminio con rotura de puente térmico AE 0942.	30.0	-2	28.0	1.95

Cubierta

Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$DR_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m²)
CUBIERTA_MODULO_B5	31	33.0	Falso techo continuo liso de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica	5	9.78

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento	DR_{Atr} (dBA)	L_f (m)	S_i (m²)	Uniones
F1	Sin flanco emisor							
f1	CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	19	48.0		0	3.0	7.6	
F2	CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	19	48.0		0	3.0	7.6	
f2	TABIQUE 98MM HBT	44	54.3		0			
F3	Sin flanco emisor							
f3	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	38.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	10	2.6	7.6	
F4	Sin flanco emisor							
f4	CUBIERTA_MODULO_B5	31	33.0	Falso techo continuo liso de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica	5	2.6	7.6	
F5	CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	19	48.0		0	2.7	10.1	
f5	TABIQUE 98MM HBT	44	54.3		0			
F6	Sin flanco emisor							
f6	CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	19	48.0		0	3.0	10.1	
F7	Sin flanco emisor							
f7	FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	156	38.1	Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.	10	3.8	10.1	
F8	Sin flanco emisor							
f8	CUBIERTA_MODULO_B5	31	33.0	Falso techo continuo liso de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica	5	3.8	10.1	
F9	CUBIERTA_MODULO_B5	28	33.0	Falso techo continuo perforado de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica	5	3.8	9.8	
f9	TABIQUE 98MM HBT	44	54.3		0			
F10	Sin flanco emisor					3.8	9.8	

f10	CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	19	48.0		0			
F11	CUBIERTA_MODULO_B5	31	33.0	Falso techo continuo liso de placas de yeso laminado, suspendido con estructura metálica	5	2.6	9.8	
f11	TABIQUE 98MM HBT	44	54.3		0			
F12	Sin flanco emisor							
f12	CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	19	48.0		0	2.6	9.8	

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$DR_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_S (m²)	S_i (m²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	t_{Dd}
CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	48.0	0	48.0	27.5	5.7	54.9	3.26747e-006
CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	48.0	0	48.0	27.5	10.1	52.3	5.83538e-006
Ventana de doble acristalamiento 4+4/16/6, corredera marco de aluminio con rotura de puente térmico AE 0942.	28.0		28.0	27.5	2.0	39.5	0.000112185
CUBIERTA_MODULO_B5	33.0	5	38.0	27.5	9.8	42.5	5.62423e-005
						37.5	0.00017753

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$DR_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Ff}$
2	48.0	46.0	0	7.0	3.0	7.6	58.1	4.28941e-007
5	48.0	36.0	0	6.4	2.7	10.1	54.1	1.43242e-006
9	33.0	46.0	5	6.3	3.8	9.8	54.9	1.14832e-006
11	33.0	36.0	5	5.8	2.6	9.8	51.1	2.75463e-006
							52.4	5.7643e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$DR_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Fd}$
2	48.0	48.0	0	13.9	3.0	7.6	66.0	6.9566e-008
5	48.0	48.0	0	11.2	2.7	10.1	64.9	1.19143e-007
9	33.0	33.0	7.5	10.7	3.8	9.8	55.3	1.04728e-006
11	33.0	33.0	7.5	7.5	2.6	9.8	53.8	1.47932e-006
							55.7	2.71531e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$DR_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot t_{Df}$
1	48.0	48.0	0	-1.6*	3.0	7.6	50.5	2.4683e-006
2	48.0	46.0	0	7.0	3.0	7.6	58.1	4.28941e-007

3	48.0	38.1	10	10.8	2.6	7.6	68.6	3.82294e-008
4	48.0	33.0	5	0.2	2.6	7.6	50.4	2.52579e-006
5	48.0	36.0	0	6.4	2.7	10.1	54.1	1.43242e-006
6	48.0	48.0	0	-1.6*	3.0	10.1	51.8	2.43259e-006
7	48.0	38.1	10	10.8	3.8	10.1	68.1	5.70255e-008
8	48.0	33.0	5	0.2	3.8	10.1	50.0	3.68188e-006
9	33.0	46.0	0	6.1	3.8	9.8	49.7	3.80244e-006
10	33.0	48.0	0	0.2	3.8	9.8	44.8	1.17507e-005
11	33.0	36.0	0	5.8	2.6	9.8	46.1	8.7109e-006
12	33.0	48.0	0	0.2	2.6	9.8	46.5	7.94443e-006
							43.4	4.52736e-005

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr}:

	R'_{Atr} (dBA)	t
$R_{Dd,Atr}$	37.5	0.00017753
$R_{Ff,Atr}$	52.4	5.7643e-006
$R_{Fd,Atr}$	55.7	2.71531e-006
$R_{Df,Atr}$	43.4	4.52736e-005
	36.4	0.000231284

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	DL_{fs} (dBA)	V (m^3)	T_0 (s)	S_S (m^2)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
36.4	0	26.2	0.5	27.5	**31**

2.- NIVEL SONORO CONTINUO EQUIVALENTE

En los recintos habitables y protegidos del edificio, se limitan los niveles de ruido y vibraciones que las instalaciones del edificio pueden transmitir a los mismos, de acuerdo a los límites fijados por los objetivos de calidad acústica expresados en el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido.

Para estimar los niveles de inmisión sonora de los recintos sensibles del edificio, producidos por las instalaciones del edificio, se procede a calcular los niveles de presión sonora de cada equipo o abertura del sistema de climatización, para, seguidamente, combinar los equipos según sus tiempos de funcionamiento para hallar el nivel sonoro continuo equivalente que soporta, en cada tramo horario, cada recinto receptor.

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

El cálculo del nivel de presión sonora, L_p, producido por cada equipo en funcionamiento, con independencia del perfil de uso horario del mismo, se calcula atendiendo a la siguiente formulación:

$$L_{p,A} = L_{w,A} + 10\log\left(\frac{D}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right) + \left\{-D_{nT,A} + 10\log\left(\frac{0.161 \cdot V}{A \cdot T_0}\right)\right.$$

La expresión depende de la potencia sonora de la fuente, L_w, de la directividad de la fuente y su distancia al receptor, de la reverberación que se produce en el recinto donde se produce la emisión sonora, si la fuente está confinada en un espacio cerrado, y del aislamiento acústico del elemento de separación entre recintos, cuando la fuente no se encuentra en el recinto receptor. La presencia del término logarítmico en la resta del aislamiento acústico responde a la necesidad de deshacer la estandarización (subíndice nT) de la diferencia de niveles calculada ($D_{nT,A}$ ó $D_{2m,nT,A}$).

Cálculo del nivel de presión sonora producido por el sistema de climatización

Para las aberturas del sistema de climatización, se procesa cada camino sonoro desde cada uno de los equipos productores de ruido hasta cada abertura, calculando la atenuación sonora de cada tramo de la red, para cada una de las bandas centrales de octava, de 125Hz a 4kHz, según el método de cálculo expuesto en la Norma EN 12354-5. De esta forma, se calcula la potencia sonora resultante de cada elemento productor de ruido para cada frecuencia a la salida de cada abertura, según la expresión:

$$L_{w,o} = L_{w,i} - \sum_{j=1}^{n}\left(\Delta L_{w,j}\right)$$

Cada potencia sonora resultante se suma a la salida, y se corrige con la atenuación producida en el recinto receptor, estimando así los niveles de presión sonora producidos por cada abertura, en bandas de octava y en variables globales ponderadas A, obteniendo también la clasificación según curvas NR de evaluación del ruido provocado por cada abertura.

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Se muestra en este apartado la composición de niveles de presión sonora continua equivalente de cada equipo y abertura de aire para los intervalos de uso horario establecidos, agrupados conforme a los periodos temporales de evaluación definidos en el Anexo I del Real Decreto 1367/2007 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, calculados según:

$$L_{Aeq,T,i} = 10\log\left(\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n} t_i \cdot 10^{\frac{L_{p,i}}{10}}\right)$$

donde t_i representa las horas de funcionamiento del equipo en cada intervalo T considerado, siendo estos de 12 h para el día (T = d, de 7 h a 19 h), 4 h para la tarde (T = e, de 19 h a 23 h) y 8 h para la noche (T = n, de 23 h a 7 h).

Se muestra también el índice de ruido día-tarde-noche, L_{den}, asociado a la molestia global producida a lo largo del día por cada equipo y por el conjunto de los mismos, definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005 por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. La formulación utilizada para calcularlo, que realza el ruido producido en el periodo nocturno, es la siguiente:

$$L_{den} = 10\log\left(\frac{1}{24}\left(12 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,d}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,e}+5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{Aeq,n}+10}{10}}\right)\right)$$

La composición de niveles sonoros continuos equivalentes de varias fuentes se realiza como suma de niveles sonoros, y los resultados finales para el recinto receptor se comparan, si es necesario, con los valores límite L_d, L_e y L_n fijados como objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al espacio interior habitable (tabla B, Anexo II, RD 1367/2007), o bien con los valores límite $L_{K,d}$, $L_{K,e}$ y $L_{K,n}$, para el ruido transmitido a locales colindantes por actividades (tabla B2, Anexo III, RD 1367/2007).

$$L_{Aeq,T} = 10\log\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{\frac{L_{Aeq,T,i}}{10}}\right) \leq \begin{cases} L_T \\ L_{K,T} \end{cases} ;\ T = \{d,\ e,\ n\}$$

2.1.- Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A

Se presenta a continuación una tabla con los recintos con resultados más desfavorables de nivel de inmisión sonora producido por los equipos e instalaciones del edificio, clasificados de acuerdo a la normativa vigente.

En la tabla se presentan los niveles alcanzados de inmisión sonora continuos equivalentes para los intervalos horarios de día, tarde y noche, junto con los valores exigidos donde proceda, y el índice de ruido día-tarde-noche, L_{den}.

Nivel de inmisión sonora producido por las instalaciones del edificio

Id	Recinto receptor	Tipo de recinto receptor	$L_{Aeq,d}$ (dBA)		$L_{Aeq,e}$ (dBA)		$L_{Aeq,n}$ (dBA)		L_{den}
			exigido	proyecto	exigido	proyecto	exigido	proyecto	(dB)
1	AULA 01	Protegido	40	40.0	---	---	---	---	37.0
2	ASEO 02	Habitable	---	55.0	---	55.0	---	---	55.1
3	DESPACHO	Protegido	---	46.0	---	---	---	---	43.0
4	ASEO 01	Habitable	---	21.0	---	21.0	---	---	21.1

Notas:

$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.
L_{den}: Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

2.2.- Fichas de cálculo detallado del nivel de presión sonora continuo equivalente

Se muestran a continuación las fichas detalladas del cálculo del nivel de inmisión sonora producido por la maquinaria y equipos del edificio, para los recintos receptores sensibles, según Ley del Ruido y sus desarrollos posteriores.

1 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

Tipo de recinto:	AULA 01 (Aula)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja, unidad de uso AULA 01
Volumen del recinto, V:		154.44 m³
Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:		57.2 m²

$L_{Aeq,d}$ = 40 dBA ≤ L_d = 40 dBA ✓

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	L_w (dBA)	D	r (m)	S_i (m²)	a_m	R (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)	L_p (dBA)
DISTRIBUIDOR	A61	53	2	1.2	49.37	0.11	6.07	46.0	**< 20**
AULA 02	A64	32	4	2.6	207.97	0.28	81.20	50.0	**< 20**
	A65	32	4	2.6					**< 20**
Exterior**	A16	55	2	1.7	---	---	---	33.0	**< 20**
	A19	55	2	1.7					**< 20**

Notas:

L_w: Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.
D: Factor de directividad de la fuente.
r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.
S_i: Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m².
a_m: Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.
R: Componente del campo reverberante, m².
$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.
L_p: Nivel de presión sonora, dBA.
*** Equipamiento situado en el exterior del recinto receptor*

Cálculo del nivel de presión sonora producido por el sistema de climatización:

Cálculo del nivel de presión sonora normalizada, $L_{n,d}$, de la apertura 'A2'

	Elemento	Descripción	Magnitud	Valor por banda de frecuencia (Hz) 125	250	500	1K	2K	4K	L_A (dBA)
A61	**Fuente**	**q = 1219 m³/h, DP = 6.1 mm.c.a., L_w = 70.9 dB**	**$L_{w,i}$**	**64.9**	**61.9**	**59.9**	**57.9**	**54.9**	**51.9**	**62.9**
A61->N2	Tramo	300x225 mm, lana mineral, L = 4.73 m	DL_w	8.1	8.1	8.1	37.8	29.3	29.3	
N2->A2	Tramo	250x225 mm, lana mineral, L = 9.36 m	DL_w	17.4	17.4	17.4	81.2	62.9	62.9	
A2->A2	Cambio de sección	$S_{entrada}$ = 0.083 m², S_{salida} = 0.073 m²	DL_w	---	---	---	---	---	---	
A2	Salida de aire	S_{eficaz} = 0.043 m², W = p	$D_{t,io}$	6.5	2.7	0.8	0.2	0.1	---	
			$L_{w,o}$	**32.9**	**33.7**	**33.6**	---	---	---	**31.7**
A2	**Salida de aire**	**S_{eficaz} = 0.043 m², v = 2.5 m/s**	**$L_{w,o}$**	**16.1**	**14.1**	**12.1**	**7.1**	**2.1**	---	**13.1**
				Nivel inaudible frente al ruido de fondo (< 20 dBA)						---
			$L_{w,o,Total}$	**32.9**	**33.7**	**33.6**	---	---	---	**31.7**
		D = 4, r = 2.67 m, R = 81.19 m²		-10.3	-10.3	-10.3	--	--	--	
			L_p	**22.6**	**23.4**	**23.3**	---	---	---	**21.4**
		+10·log(A/A_0)	**$L_{n,d}$**	**30.3**	**31.1**	**31.0**	---	---	---	**29.1**

Clasificación según curvas NR: 30

Cálculo del nivel de presión sonora normalizada, $L_{n,d}$, de la apertura 'A3'

	Elemento	Descripción	Magnitud	Valor por banda de frecuencia (Hz) 125	250	500	1K	2K	4K	L_A (dBA)
A61	**Fuente**	**q = 1219 m³/h, DP = 6.1 mm.c.a., L_w = 70.9 dB**	**$L_{w,i}$**	**64.9**	**61.9**	**59.9**	**57.9**	**54.9**	**51.9**	**62.9**
A61->N2	Tramo	300x225 mm, lana mineral, L = 4.73 m	DL_w	8.1	8.1	8.1	37.8	29.3	29.3	
N2->A3	Tramo	250x225 mm, lana mineral, L = 6.66 m	DL_w	12.4	12.4	12.4	57.8	44.8	44.8	
A3->A3	Cambio de sección	$S_{entrada}$ = 0.083 m², S_{salida} = 0.073 m²	DL_w	---	---	---	---	---	---	
A3	Salida de aire	S_{eficaz} = 0.043 m², W = p	$D_{t,io}$	6.5	2.7	0.8	0.2	0.1	---	
			$L_{w,o}$	**37.9**	**38.7**	**38.6**	---	---	---	**36.7**
A3	**Salida de aire**	**S_{eficaz} = 0.043 m², v = 2.5 m/s**	**$L_{w,o}$**	**16.1**	**14.1**	**12.1**	**7.1**	**2.1**	---	**13.1**
				Nivel inaudible frente al ruido de fondo (< 20 dBA)						---
			$L_{w,o,Total}$	**37.9**	**38.7**	**38.6**	---	---	---	**36.7**
		D = 4, r = 2.67 m, R = 81.19 m²		-10.3	-10.3	-10.3	--	--	--	
			L_p	**27.6**	**28.4**	**28.3**	---	---	---	**26.4**

			+10·log(A/A$_0$)	**$L_{n,d}$**	**35.3**	**36.1**	**36.0**	---	---	---	**34.1**

Clasificación según curvas NR: 35

Cálculo del nivel de presión sonora normalizada, $L_{n,d}$, de la apertura 'A4'

	Elemento	Descripción	Magnitud	Valor por banda de frecuencia (Hz) 125	250	500	1K	2K	4K	L_A (dBA)
A61	**Fuente**	**q = 1219 m³/h, DP = 6.1 mm.c.a., L_w = 70.9 dB**	**$L_{w,i}$**	**64.9**	**61.9**	**59.9**	**57.9**	**54.9**	**51.9**	**62.9**
A61->N2	Tramo	300x225 mm, lana mineral, L = 4.73 m	DL_w	8.1	8.1	8.1	37.8	29.3	29.3	
N2->A4	Tramo	250x225 mm, lana mineral, L = 3.97 m	DL_w	7.4	7.4	7.4	34.4	26.7	26.7	
A4->A4	Cambio de sección	$S_{entrada}$ = 0.083 m², S_{salida} = 0.073 m²	DL_w	---	---	---	---	---	---	
A4	Salida de aire	S_{eficaz} = 0.043 m², W = p	$D_{t,io}$	6.5	2.7	0.8	0.2	0.1	---	
			$L_{w,o}$	**42.9**	**43.7**	**43.6**	---	---	---	**41.7**
A4	**Salida de aire**	**S_{eficaz} = 0.043 m², v = 2.5 m/s**	**$L_{w,o}$**	**16.1**	**14.1**	**12.1**	**7.1**	**2.1**	---	**13.1**
				Nivel inaudible frente al ruido de fondo (< 20 dBA)						---
			$L_{w,o,Total}$	**42.9**	**43.7**	**43.6**	---	---	---	**41.7**
		D = 4, r = 2.43 m, R = 81.19 m²		-9.9	-9.9	-9.9	--	--	--	
			L_p	**33.0**	**33.8**	**33.7**	---	---	---	**31.8**
		+10·log(A/A$_0$)	**$L_{n,d}$**	**40.7**	**41.5**	**41.4**	---	---	---	**39.5**

Clasificación según curvas NR: 40

Cálculo del nivel de presión sonora normalizada, $L_{n,d}$, de la apertura 'A6'

	Elemento	Descripción	Magnitud	Valor por banda de frecuencia (Hz) 125	250	500	1K	2K	4K	L_A (dBA)
A61	**Fuente**	**q = 1219 m³/h, DP = 6.1 mm.c.a., L_w = 70.9 dB**	**$L_{w,i}$**	**64.9**	**61.9**	**59.9**	**57.9**	**54.9**	**51.9**	**62.9**
A61->N11	Tramo	300x225 mm, lana mineral, L = 5.80 m	DL_w	10.0	10.0	10.0	46.4	35.9	35.9	
N11->A6	Tramo	250x225 mm, lana mineral, L = 5.99 m	DL_w	11.2	11.2	11.2	52.0	40.3	40.3	
A6->A6	Cambio de sección	$S_{entrada}$ = 0.083 m², S_{salida} = 0.073 m²	DL_w	---	---	---	---	---	---	
A6	Entrada de aire	S_{eficaz} = 0.033 m², W = p	$D_{t,oi}$	---	---	---	---	---	---	
			$L_{w,o}$	**43.7**	**40.7**	**38.7**	---	---	---	**37.6**
			$L_{w,o,Total}$	**43.7**	**40.7**	**38.7**	---	---	---	**37.6**
		D = 4, r = 2.76 m, R = 81.19 m²		-10.4	-10.4	-10.4	--	--	--	
			L_p	**33.3**	**30.3**	**28.3**	---	---	---	**27.2**
		+10·log(A/A$_0$)	**$L_{n,d}$**	**41.0**	**38.0**	**36.0**	---	---	---	**34.9**

Clasificación según curvas NR: 35

Cálculo del nivel de presión sonora normalizada, $L_{n,d}$, de la apertura 'A7'

	Elemento	Descripción	Magnitud	Valor por banda de frecuencia (Hz) 125	250	500	1K	2K	4K	L_A (dBA)
A61	**Fuente**	**q = 1219 m³/h, DP = 6.1 mm.c.a., L_w = 70.9 dB**	**$L_{w,i}$**	**64.9**	**61.9**	**59.9**	**57.9**	**54.9**	**51.9**	**62.9**

A61->N11	Tramo	300x225 mm, lana mineral, L = 5.80 m	DL_w	10.0	10.0	10.0	46.4	35.9	35.9	
N11->A7	Tramo	250x225 mm, lana mineral, L = 3.29 m	DL_w	6.1	6.1	6.1	28.5	22.1	22.1	
A7->A7	Cambio de sección	$S_{entrada}$ = 0.083 m², S_{salida} = 0.073 m²	DL_w	---	---	---	---	---	---	
A7	Entrada de aire	S_{eficaz} = 0.033 m², W = p	$D_{t,oi}$	---	---	---	---	---	---	
			$L_{w,o}$	**48.8**	**45.8**	**43.8**	---	---	---	**42.7**
			$L_{w,o,Total}$	**48.8**	**45.8**	**43.8**	---	---	---	**42.7**
		D = 4, r = 2.76 m, R = 81.19 m²		-10.4	-10.4	-10.4	--	--	--	
			L_p	**38.4**	**35.4**	**33.4**	---	---	---	**32.3**
		+10·log(A/A_0)	**$L_{n,d}$**	**46.1**	**43.1**	**41.1**	---	---	---	**40.0**
			Clasificación según curvas NR: 40							

Cálculo del nivel de presión sonora normalizada, $L_{n,d}$, de la apertura 'A8'

	Elemento	Descripción	Magnitud	Valor por banda de frecuencia (Hz)						L_A
				125	250	500	1K	2K	4K	(dBA)
A61	**Fuente**	**q = 1219 m³/h, DP = 6.1 mm.c.a., L_w = 70.9 dB**	**$L_{w,i}$**	**64.9**	**61.9**	**59.9**	**57.9**	**54.9**	**51.9**	**62.9**
A61->N11	Tramo	300x225 mm, lana mineral, L = 5.80 m	DL_w	10.0	10.0	10.0	46.4	35.9	35.9	
N11->A8	Tramo	250x225 mm, lana mineral, L = 0.57 m	DL_w	1.1	1.1	1.1	5.0	3.8	3.8	
A8->A8	Cambio de sección	$S_{entrada}$ = 0.083 m², S_{salida} = 0.073 m²	DL_w	---	---	---	---	---	---	
A8	Entrada de aire	S_{eficaz} = 0.033 m², W = p	$D_{t,oi}$	---	---	---	---	---	---	
			$L_{w,o}$	**53.8**	**50.8**	**48.8**	**6.5**	**15.2**	**12.2**	**47.7**
			$L_{w,o,Total}$	**53.8**	**50.8**	**48.8**	**6.5**	**15.2**	**12.2**	**47.7**
		D = 4, r = 2.38 m, R = 81.19 m²		-9.8	-9.8	-9.8	-9.8	-9.8	-9.8	
			L_p	**44.0**	**41.0**	**39.0**	---	**5.4**	**2.4**	**37.9**
		+10·log(A/A_0)	**$L_{n,d}$**	**51.7**	**48.7**	**46.7**	---	**13.1**	**10.1**	**45.6**
			Clasificación según curvas NR: 45							

Notas:

$L_{w,i}$: Nivel de potencia de la fuente sonora, para cada frecuencia en dB y ponderado A, dBA.
DL_w: Atenuación de la potencia sonora en cada tramo de la red de conductos, dB.
$D_{t,io}$: Atenuación de la potencia sonora en la salida de aire de la abertura de impulsión, dB.
$D_{t,oi}$: Atenuación de la potencia sonora en la entrada de aire de la abertura de retorno, dB.
$L_{w,o}$: Nivel de potencia sonora de salida para el camino sonoro procesado, dB.
$L_{w,o,Total}$: Nivel de potencia sonora total para la abertura de aire, dB.
D: Factor de directividad de la abertura.
r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, m.
R: Componente del campo reverberante, m².
L_p: Nivel de presión sonora, dB.
$L_{n,d}$: Nivel de presión sonora normalizada producido por la abertura de aire en el recinto receptor, dB.

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	L_p (dBA)	Funcionamiento (h) día	tarde	noche	$L_{Aeq,d}$ (dBA)	$L_{Aeq,e}$ (dBA)	$L_{Aeq,n}$ (dBA)	L_{den} (dB)
A2	21.4	12	---	---	21.4	---	---	18.4
A3	26.4	12	---	---	26.4	---	---	23.4
A4	31.8	12	---	---	31.8	---	---	28.8
A6	27.2	12	---	---	27.2	---	---	24.2
A7	32.3	12	---	---	32.3	---	---	29.3

A8	37.9	12	---	---	37.9	---	---	34.9
					40	--	--	**37**

Notas:
L_p: Nivel de presión sonora, dBA.
$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.
L_{den}: Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

2 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

Tipo de recinto:	ASEO 02 (Baño no calefactado)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Volumen del recinto, V:		13.2 m³
Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:		2.3 m²

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	L_w (dBA)	D	r (m)	S_i (m²)	a_m	R (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)	L_p (dBA)
ASEO 02*	A25	53	2	1.3	37.60	0.06	2.47	---	**55.3**
DISTRIBUIDOR	A61	53	2	1.2	49.37	0.11	6.07	35.0	**< 20**

Notas:
L_w: Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.
D: Factor de directividad de la fuente.
r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.
S_i: Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m².
a_m: Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.
R: Componente del campo reverberante, m².
$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.
L_p: Nivel de presión sonora, dBA.
** Equipamiento situado en el recinto receptor*

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	L_p (dBA)	Funcionamiento (h) día	tarde	noche	$L_{Aeq,d}$ (dBA)	$L_{Aeq,e}$ (dBA)	$L_{Aeq,n}$ (dBA)	L_{den} (dB)
A25	55.3	13	3	---	55.3	55.3	---	55.4
					55	**55**	--	**55**

Notas:
L_p: Nivel de presión sonora, dBA.
$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.
L_{den}: Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

3 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

Tipo de recinto:	DESPACHO (Despacho)	Protegido
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Volumen del recinto, V:		26.2 m³
Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:		6.1 m²

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	L_w (dBA)	D	r (m)	S_i (m²)	a_m	R (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)	L_p (dBA)
DISTRIBUIDOR	A61	53	2	1.2	49.37	0.11	6.07	38.0	**< 20**

Notas:
L_w: Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.
D: Factor de directividad de la fuente.
r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.
S_i: Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m².
a_m: Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.
R: Componente del campo reverberante, m².
$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.
L_p: Nivel de presión sonora, dBA.

Cálculo del nivel de presión sonora producido por el sistema de climatización:

Cálculo del nivel de presión sonora normalizada, $L_{n,d}$, de la apertura 'A22'

	Elemento	Descripción	Magnitud	Valor por banda de frecuencia (Hz) 125	250	500	1K	2K	4K	L_A (dBA)
A61	**Fuente**	**q = 1219 m³/h, DP = 6.1 mm.c.a., L_w = 70.9 dB**	**$L_{w,i}$**	**64.9**	**61.9**	**59.9**	**57.9**	**54.9**	**51.9**	**62.9**
A61->N8	Tramo	300x225 mm, lana mineral, L = 0.42 m	DL_w	0.7	0.7	0.7	3.4	2.6	2.6	
N8->A22	Tramo	100x100 mm, lana mineral, L = 4.16 m	DL_w	18.4	18.4	18.4	85.5	66.2	66.2	
A22->A22	Cambio de sección	$S_{entrada}$ = 0.023 m², S_{salida} = 0.028 m²	DL_w	0.1	0.1	0.1	0.1	---	---	
A22	Salida de aire	S_{eficaz} = 0.014 m², W = p	$D_{t,io}$	10.6	5.6	2.2	0.7	0.2	---	
			$L_{w,o}$	**35.1**	**37.1**	**38.5**	---	---	---	**36.2**
A22	**Salida de aire**	**S_{eficaz} = 0.014 m², v = 1.0 m/s**	**$L_{w,o}$**	---	---	---	---	---	---	
				Nivel inaudible frente al ruido de fondo (< 20 dBA)						---
			$L_{w,o,Total}$	**35.1**	**37.1**	**38.5**	---	---	---	**36.2**
		D = 4, r = 1.24 m, R = 6.87 m²		-1.0	-1.0	-1.0	--	--	--	
			L_p	**34.1**	**36.1**	**37.5**	---	---	---	**35.2**
		+10·log(A/A_0)	**$L_{n,d}$**	**31.9**	**33.9**	**35.3**	---	---	---	**33.0**

Clasificación según curvas NR: 35

Cálculo del nivel de presión sonora normalizada, $L_{n,d}$, de la apertura 'A23'

	Elemento	Descripción	Magnitud	Valor por banda de frecuencia (Hz) 125	250	500	1K	2K	4K	L_A (dBA)
A61	**Fuente**	**q = 1219 m³/h, DP = 6.1 mm.c.a., L_w = 70.9 dB**	**$L_{w,i}$**	**64.9**	**61.9**	**59.9**	**57.9**	**54.9**	**51.9**	**62.9**
A61->N9	Tramo	300x225 mm, lana mineral, L = 2.36 m	DL_w	4.1	4.1	4.1	18.9	14.6	14.6	
N9->A23	Tramo	100x100 mm, lana mineral, L = 1.91 m	DL_w	8.4	8.4	8.4	39.2	30.3	30.3	
A23->A23	Cambio de sección	$S_{entrada}$ = 0.023 m², S_{salida} = 0.028 m²	DL_w	0.1	0.1	0.1	0.1	---	---	
A23	Entrada de aire	S_{eficaz} = 0.011 m², W = p	$D_{t,oi}$	---	---	---	---	---	---	
			$L_{w,o}$	**52.3**	**49.3**	**47.3**	---	**10.0**	**7.0**	**46.2**
			$L_{w,o,Total}$	**52.3**	**49.3**	**47.3**	---	**10.0**	**7.0**	**46.2**

D = 4, r = 1.29 m, R = 6.87 m²		-1.1	-1.1	-1.1	--	-1.1	-1.1	
	L_p	**51.2**	**48.2**	**46.2**	---	**8.9**	**5.9**	**45.1**
+10·log(A/A_0)	**$L_{n,d}$**	**49.0**	**46.0**	**44.0**	---	**6.7**	**3.7**	**42.9**

Clasificación según curvas NR: 45

Notas:

$L_{w,i}$: Nivel de potencia de la fuente sonora, para cada frecuencia en dB y ponderado A, dBA.
DL_w: Atenuación de la potencia sonora en cada tramo de la red de conductos, dB.
$D_{t,io}$: Atenuación de la potencia sonora en la salida de aire de la abertura de impulsión, dB.
$D_{t,oi}$: Atenuación de la potencia sonora en la entrada de aire de la abertura de retorno, dB.
$L_{w,o}$: Nivel de potencia sonora de salida para el camino sonoro procesado, dB.
$L_{w,o,Total}$: Nivel de potencia sonora total para la abertura de aire, dB.
D: Factor de directividad de la abertura.
r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, m.
R: Componente del campo reverberante, m².
L_p: Nivel de presión sonora, dB.
$L_{n,d}$: Nivel de presión sonora normalizada producido por la abertura de aire en el recinto receptor, dB.

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	L_p (dBA)	Funcionamiento (h) día	tarde	noche	$L_{Aeq,d}$ (dBA)	$L_{Aeq,e}$ (dBA)	$L_{Aeq,n}$ (dBA)	L_{den} (dB)
A22	35.2	12	---	---	35.2	---	---	32.2
A23	45.1	12	---	---	45.1	---	---	42.1
					46	--	--	**43**

Notas:

L_p: Nivel de presión sonora, dBA.
$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.
L_{den}: Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

4 Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$

Tipo de recinto:	ASEO 01 (Baño no calefactado)	Habitable
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Volumen del recinto, V:		12.2 m³
Absorción acústica equivalente del recinto receptor, A:		2.2 m²

Cálculo del nivel de presión sonora continuo equivalente producido por cada equipo

Recinto emisor	Referencia	L_w (dBA)	D	r (m)	S_i (m²)	a_m	R (m²)	$D_{nT,A}$ (dBA)	L_p (dBA)
AULA 02	A64	32	4	2.6	207.97	0.28	81.20	43.0	**< 20**
	A65	32	4	2.6					**< 20**
DISTRIBUIDOR	A61	53	2	1.2	49.37	0.11	6.07	35.0	**< 20**
ASEO 02	A25	53	2	1.3	37.60	0.06	2.47	37.0	**20.9**

Notas:
L_w: Nivel de potencia sonora de la máquina, dBA.
D: Factor de directividad de la fuente.
r: Radio de la mayor esfera que puede ser inscrita en el recinto emisor, o distancia mínima del equipo al cerramiento exterior del recinto receptor en caso de equipos situados en el exterior del edificio, m.
S_i: Superficie total de la envolvente del recinto emisor, m².
a_m: Coeficiente de absorción acústica medio del recinto emisor.
R: Componente del campo reverberante, m².
$D_{nT,A}$: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, dB.
L_p: Nivel de presión sonora, dBA.

Cálculo del nivel sonoro continuo equivalente por intervalo horario

Referencia	L_p (dBA)	Funcionamiento (h) día	tarde	noche	$L_{Aeq,d}$ (dBA)	$L_{Aeq,e}$ (dBA)	$L_{Aeq,n}$ (dBA)	L_{den} (dB)
A25	20.9	13	3	---	20.9	20.9	---	21.0
					21	**21**	--	**21**

Notas:
L_p: Nivel de presión sonora, dBA.
$L_{Aeq,T}$: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de ruido aéreo en el intervalo T, dBA.
L_{den}: Índice de ruido día-tarde-noche, dB.

2. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE LA OPCIÓN GENERAL DE AISLAMIENTO ACÚSTICO

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico, calculado mediante la opción general de cálculo recogida en el punto 3.1.3 (CTE DB HR), correspondiente al modelo simplificado para la transmisión acústica estructural de la UNE EN 12354, partes 1, 2 y 3.

Elementos de separación verticales entre:

Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto	exigido
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Protegido**	Elemento base **TABIQUE 98MM HBT**	m (kg/m²)= 44 R_A (dBA)= 54.3	**$D_{nT,A}$ = 54.3 dBA**	**≥ 50 dBA**
		Trasdosado	DR_A (dBA)= 0		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana **Puerta de paso interior, de aulas**		**R_A = 32 dBA**	**≥ 30 dBA**
		Cerramiento **TABIQUE 98MM HBT**		**R_A = 54.3 dBA**	**≥ 50 dBA**
De instalaciones		Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
De actividad		Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1] (si los recintos no comparten puertas ni ventanas)	**Habitable**	Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso[1][2] (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**	
		Cerramiento		**No procede**	
De instalaciones		Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**	
		Cerramiento		**No procede**	
De actividad		Elemento base		**No procede**	
		Trasdosado			
De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanas)		Puerta o ventana		**No procede**	
		Cerramiento		**No procede**	

Elementos de separación verticales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto** / **exigido**

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

(2) Sólo en edificios de uso residencial o sanitario

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto** / **exigido**
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	**Protegido**	Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
		Forjado **FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5**	m (kg/m²)= 156.1 $L_{n,w}$ (dB)= 90.0	**L'$_{nT,w}$ = 57 dB ≤ 65 dB**
		Suelo flotante **Pavimento vinílico heterogéneo, Ruby Acoustic.**	DL_w (dB)= 15	
		Techo suspendido	DL_w (dB)= 0	
De instalaciones		Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
Cualquier recinto no perteneciente a la unidad de uso(1)	**Habitable**	Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		
		Techo suspendido		
De instalaciones		Forjado		**No procede**
		Suelo flotante		

Elementos de separación horizontales entre:				
Recinto emisor	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Características**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
		Techo suspendido		
De actividad		Forjado		
		Suelo flotante		**No procede**
		Techo suspendido		

(1) Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:			
Ruido exterior	**Recinto receptor**	**Tipo**	**Aislamiento acústico en proyecto exigido**
L_d = 60 dBA	Protegido (Estancia)	Parte ciega: **CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW** **CUBIERTA_MODULO_B5** Huecos: **Ventana de doble acristalamiento 4+4/16/6, corredera marco de aluminio con rotura de puente térmico AE 0942.**	**$D_{2m,nT,Atr}$ = 49 dBA ≥ 30 dBA**

3. FICHAS JUSTIFICATIVAS DEL MÉTODO GENERAL DEL TIEMPO DE REVERBERACIÓN Y DE LA ABSORCIÓN ACÚSTICA

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de tiempo de reverberación y de absorción acústica, calculados mediante el método de cálculo general recogido en el punto 3.2.2 (CTE DB HR), basado en los coeficientes de absorción acústica medios de cada paramento.

Tipo de recinto:	AULA 01 (Aula), Planta baja					**Volumen, V (m³):**	154.44
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m²)**	**a_m Coeficiente de absorción acústica medio**				**Absorción acústica (m²) $a_m \cdot S$**
			500	**1000**	**2000**	**a_m**	
FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	Pavimento vinílico heterogéneo, acústico, modelo Ruby Acoustic "TARKETT"	57.2	0.13	0.20	0.46	0.26	14.94
CUBIERTA_MODULO_B5	Panel LR Fonoabsorvente PERFINOR 60mm	57.2	0.75	0.65	0.45	0.62	35.62
CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	Placa HBT 13, acabado pintado	38.21	0.08	0.08	0.08	0.08	3.06
TABIQUE 98MM HBT	Placa HBT 13, acabado pintado	43.46	0.08	0.08	0.08	0.08	3.48
Ventana	Ventana de doble acristalamiento 4+4/16/6, corredera marco de aluminio con rotura de puente térmico AE 0942.	9.69	0.18	0.12	0.05	0.12	1.16
Puerta interior	Puerta de paso interior, de aulas	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13
Objetos[1]	**Tipo**		**Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m²)**				**$A_{O,m} \cdot N$**
			500	**1000**	**2000**	**$A_{O,m}$**	
Absorción aire[2]			**Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m^{-1})**				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
			500	**1000**	**2000**	**$\overline{m}_m$**	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				**58.39**
T, (s) Tiempo de reverberación resultante			$T = \frac{0,16\,V}{A}$				**0.43**

Absorción acústica resultante de la zona común			**Absorción acústica exigida**
A (m²)=	**≥**		= 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante			**Tiempo de reverberación**
T (s)=	**0.43**	**≤ 0.70**	**exigido**

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:	AULA 02 (Aula), Planta baja					**Volumen, V (m³):**	154.44
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m²)**	**a_m Coeficiente de absorción acústica medio**				**Absorción acústica (m²)**
			500	**1000**	**2000**	**a_m**	**$a_m \cdot S$**
FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	Pavimento vinílico heterogéneo, acústico, modelo Ruby Acoustic "TARKETT"	57.46	0.13	0.20	0.46	0.26	14.94
CUBIERTA_MODULO_B5	Panel LR Fonoabsorvente PERFINOR 60mm	57.47	0.75	0.65	0.45	0.62	35.63
CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	Placa HBT 13, acabado pintado	38.21	0.08	0.08	0.08	0.08	3.06
TABIQUE 98MM HBT	Placa HBT 13, acabado pintado	43.47	0.08	0.08	0.08	0.08	3.48
Ventana	Ventana de doble acristalamiento 4+4/16/6, corredera marco de aluminio con rotura de puente térmico AE 0942.	9.69	0.18	0.12	0.05	0.12	1.16
Puerta interior	Puerta de paso interior, de aulas	1.67	0.06	0.08	0.10	0.08	0.13
Objetos[1]	**Tipo**		**Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m²)**				**$A_{O,m} \cdot N$**
			500	**1000**	**2000**	**$A_{O,m}$**	
Absorción aire[2]			**Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m^{-1})**				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
			500	**1000**	**2000**	**$\overline{m}_m$**	
No, V < 250 m³			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m²) Absorción acústica del recinto resultante			$A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$				**58.40**
T, (s) Tiempo de reverberación resultante			$T = \frac{0,16\,V}{A}$				**0.43**

Absorción acústica resultante de la zona común			**Absorción acústica exigida**
A (m²)=	**≥**		= 0.2 · V
Tiempo de reverberación resultante			**Tiempo de reverberación**
T (s)=	**0.43**	**≤** **0.70**	**exigido**

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m³

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m³

Tipo de recinto:	DISTRIBUIDOR (Zona de circulación), Planta baja					**Volumen, V (m^3):**	23.36
Elemento	**Acabado**	**S Área, (m^2)**	**a_m Coeficiente de absorción acústica medio**				**Absorción acústica (m^2) $a_m \cdot S$**
			500	**1000**	**2000**	**a_m**	
FORJADO_SANITARIO_MODULO_B5	Pavimento vinílico heterogéneo, acústico, modelo Ruby Acoustic "TARKETT"	7.74	0.13	0.20	0.46	0.26	2.01
CUBIERTA_MODULO_B5	Panel LR Fonoabsorvente PERFINOR 60mm	7.74	0.05	0.09	0.07	0.07	0.54
CERRAMIENTO_SANWICH_PIR_TRASDOSADO_MW	Placa HBT 13, acabado pintado	5.56	0.08	0.08	0.08	0.08	0.44
TABIQUE 98MM HBT	Placa HBT 13, acabado pintado	5.78	0.08	0.08	0.08	0.08	0.46
Puerta Exterior	Puerta con doble acristalamiento 4+4/16/6, corredera marco de aluminio con rotura de puente térmico AE 0942.	10.61	0.08	0.08	0.08	0.08	0.85
Puerta interior	Puerta de paso interior, de aulas	3.57	0.18	0.12	0.05	0.12	0.43
Puerta interior	Puerta de paso interior, de aulas	8.37	0.06	0.08	0.10	0.08	0.67
Objetos[1]	**Tipo**		**Área de absorción acústica equivalente media, $A_{O,m}$ (m^2)**				**$A_{O,m} \cdot N$**
			500	**1000**	**2000**	**$A_{O,m}$**	
Absorción aire[2]			**Coeficiente de atenuación del aire $\overline{m}_m$ (m^{-1})**				$4 \cdot \overline{m}_m \cdot V$
			500	**1000**	**2000**	**$\overline{m}_m$**	
No, V < 250 m^3			0.003	0.005	0.01	0.006	---
A, (m^2) **Absorción acústica del recinto resultante**			$A = \sum_{i=1}^{n} \alpha_{m,i} \cdot S_i + \sum_{j=1}^{N} A_{O,m,j} + 4 \cdot \overline{m}_m \cdot$				**5.41**
T, (s) **Tiempo de reverberación resultante**			$T = \frac{0,16\,V}{A}$				**0.63**

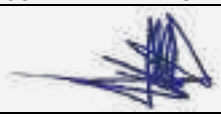
Absorción acústica resultante de la zona común			**Absorción acústica exigida**
A (m^2)=	**5.41**	**≥** **4.22**	= 0.2 · V

Tiempo de reverberación resultante		**Tiempo de reverberación**
T (s)=	**≤**	**exigido**

(1) Sólo para salas de conferencias de volumen hasta 350 m^3

(2) Sólo para volúmenes superiores a 250 m^3

Firmado

Lugar	Sevilla
Fecha	diciembre 2022
SOCIEDAD PROYECTISTA Arquitecto Redactor del Proyecto	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es **JULIÁN MIERA DURÁN**, Arquitecto Colegiado Nº 6334 del COAS.
	

6. AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

1. EXIGENCIA BÁSICA HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1.1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$C_{ep,nren}$ = 76.21 kWh/m²·año £ $C_{ep,nren,lim}$ = 35 + 8·C_{FI} = 76.80 kWh/m²·año ✓

donde:

$C_{ep,nren}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.*
$C_{ep,nren,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*
C_{FI}: *Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.23 W/m².*

1..1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$C_{ep,tot}$ = 151.32 kWh/m²·año £ $C_{ep,tot,lim}$ = 140 + 9·C_{FI} = 187.03 kWh/m²·año ✓

donde:

$C_{ep,tot}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.*
$C_{ep,tot,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*
C_{FI}: *Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.23 W/m².*

1.1.3. Horas fuera de consigna

h_{fc} = 0 h/año £ 0.04·t_{ocu} = 100.16 h/año ✓

donde:

h_{fc}: *Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.*
t_{ocu}: *Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.*

1.2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1.2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO (S_u = 138.61 m²)

Servicios técnicos	EF		EP_{tot}		EP_{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)
Calefacción	13555.78	97.80	17958.58	129.56	8075.14	58.26
Refrigeración	138.09	1.00	326.98	2.36	269.87	1.95
Ventilación	262.92	1.90	622.50	4.49	513.69	3.71
Iluminación	872.55	6.30	2066.12	14.91	1704.90	12.30
	14829.34	106.99	20974.31	151.32	10563.60	76.21

donde:

S_u: *Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².*
EF: *Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.*
EP_{tot}: *Consumo de energía primaria total.*
EP_{nren}: *Consumo de energía primaria de origen no renovable.*

1.2.2. Resultados mensuales.

1.2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
EDIFICIO (S_u = 138.61 m²)															
Demanda energética	**Calefacción**	**2213.2**	**1743.3**	**1617.5**	**1190.4**	**831.7**	**351.8**	**80.0**	**76.6**	**320.8**	**643.2**	**1439.5**	**2030.2**	**12538.4**	**90.5**
	Refrigeración	**--**	**--**	**--**	**--**	**11.0**	**43.8**	**188.4**	**132.2**	**44.5**	**--**	**--**	**--**	**420.0**	**3.0**
	TOTAL	**2213.2**	**1743.3**	**1617.5**	**1190.4**	**842.8**	**395.6**	**268.4**	**208.9**	**365.3**	**643.2**	**1439.5**	**2030.2**	**12958.4**	**93.5**
Electricidad	**Calefacción**	526.1	421.5	389.5	280.9	193.3	79.1	17.5	16.3	69.6	143.9	341.2	480.9	2959.8	21.4
	Refrigeración	7.2	5.7	5.4	4.0	4.9	10.0	33.0	23.8	10.4	2.1	4.7	6.5	117.8	0.8
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Ventilación	22.7	20.2	22.7	21.0	22.7	21.8	21.8	22.7	21.0	22.7	21.8	21.8	262.9	1.9
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Iluminación	75.3	66.9	75.3	69.7	75.3	72.5	72.5	75.3	69.7	75.3	72.5	72.5	872.5	6.3
Electricidad (Sistema de sustitución)	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Refrigeración	--	--	--	--	0.3	2.3	9.5	6.1	2.1	--	--	--	20.3	0.1
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Gasóleo C (Sistema de sustitución)	**Calefacción**	500.0	379.7	308.9	140.0	32.5	7.6	--	--	--	--	149.2	425.7	1943.7	14.0
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Medioambiente	**Calefacción**	1435.5	1147.0	1091.1	847.2	629.1	269.9	63.1	60.4	250.2	497.4	1031.9	1329.5	8652.3	62.4
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	$C_{ef,total}$	**2566.7**	**2041.0**	**1892.8**	**1362.8**	**958.1**	**463.3**	**217.4**	**204.5**	**423.0**	**741.4**	**1621.4**	**2336.9**	**14829.3**	**107.0**

donde:

S_u: *Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².*

$C_{ef,total}$: *Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.*

1.2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
Aula1	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Aula2	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Despacho	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

	Descripción	Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	852.84	4.77
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	363.14	3.98
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	835.34	4.75
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	353.39	3.95
EQ_DESPACHO_Despacho_p0	Emisor eléctrico para calefacción	Electricidad	594.34	1.00
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Gasóleo C	1943.66	0.70
Generadores de refrigeración				
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	34.83	5.86
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	1.47	5.32
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	40.40	5.89
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	1.85	5.28
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Electricidad	20.32	1.70

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

1.4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

1.4.1. Energía eléctrica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía eléctrica.

1.4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

1.4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO (S_u = 138.61 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Medioambiente	1435.5	1147.0	1091.1	847.2	629.1	269.9	63.1	60.4	250.2	497.4	1031.9	1329.5	8652.3	62.4
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

1.5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

1.5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)
Aula1	56.56	6062.86	107.19	175.48	3.10
Aula2	55.65	5890.88	105.86	209.62	3.77
Aseo	8.56	--	--	--	--
Despacho	9.25	584.64	63.19	34.89	3.77
Vestibulo	8.59	--	--	--	--
	138.61	12538.39	**90.46**	419.99	**3.03**

donde:

S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*

D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.*

D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.*

1.5.2. Demanda energética de ACS.

El edificio proyectado no tiene demanda de agua caliente sanitaria.

1.6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

1.6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **L'Hospitalet de Llobregat (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **8.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

1.6.2. Definición de los espacios del edificio.

1.6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Aula1 (Zona habitable acondicionada)										
AULA1	56.56	152.71	7.00	1416.02	893.96	1062.22	--	368.24	Alta, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	56.56	**152.71**	**7.00/2.17***	**1416.02**	**893.96**	**1062.22**	**--**	**368.24**		
Aula2 (Zona habitable acondicionada)										
AULA2	55.65	150.26	7.00	1393.17	879.54	1045.08	--	362.29	Alta, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	55.65	**150.26**	**7.00/2.17***	**1393.17**	**879.54**	**1045.08**	**--**	**362.29**		
Aseo (Zona habitable no acondicionada)										
ASEO1	4.28	11.56	0.80	21.40	13.51	16.07	--	28.28	Baja,	Oscilación libre

	S (m^2)	V (m^3)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
ASEO2	4.28	11.56	0.80	21.40	13.51	16.07	--	28.28	Otros usos 8h	
	8.56	**23.12**	**0.80/0.40***	**42.81**	**27.03**	**32.13**	**--**	**56.55**		

Despacho (Zona habitable acondicionada)

DESPACHO	9.25	24.98	3.40	231.65	146.24	173.77	--	57.69	Alta, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	9.25	**24.98**	**3.40/1.18***	**231.65**	**146.24**	**173.77**	**--**	**57.69**		

Vestibulo (Zona habitable no acondicionada)

VESTIBULO	8.59	22.46	0.80	42.99	27.14	32.27	--	27.75	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	8.59	**22.46**	**0.80/0.45***	**42.99**	**27.14**	**32.27**	**--**	**27.75**		

donde:

S: *Superficie útil interior del recinto, m^2.*

V: *Volumen interior neto del recinto, m^3.*

ren_h: *Número de renovaciones por hora del aire del recinto.*

**:* *Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.*

$Q_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{ocup,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

1.6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: **Otros usos 8 h** (uso no residencial)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: **Alta, Otros usos 8 h** (uso no residencial)																								

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	C_{FI} (W/m²)
Aula1	56.56	5.7
Aula2	55.65	5.7
Aseo	8.56	1.8
Despacho	9.25	5.7
Vestibulo	8.59	1.4
	138.61	**5.2**

donde:

S_u: *Superficie habitable del edificio, m².*

C_{FI}: *Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).*

1.6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

1.6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gasóleo C	1.179	0.003
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.

$f_{cep,ren}$: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.

2. EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

2.1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

2.1.1. Condiciones de la envolvente térmica

2.1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1.

Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.30$ W/(m²·K) £ $K_{lim} = 0.65$ W/(m²·K)

donde:

K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

K_{lim}: Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

	S (m²)	L (m)	K_i (W/(m²·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 406.134 m²				
Fachadas	99.89	--	0.04	14.69
Suelos en contacto con el terreno	138.61	--	0.06	20.99
Cubiertas	138.61	--	0.06	19.52
Huecos	29.02	--	0.10	31.98
Puentes térmicos	--	165.364	0.04	12.81

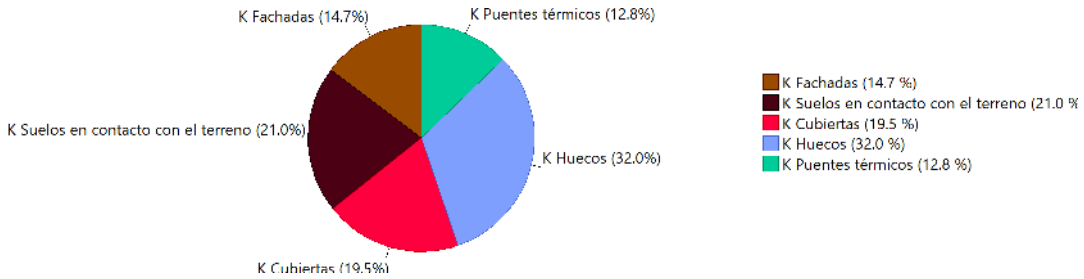
donde:

S: Superficie, m².

L: Longitud, m.

K_i: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m²·K).

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



2.1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$q_{sol,jul} = 0.60$ kWh/m² £ $q_{sol,jul_lim} = 4.00$ kWh/m²

donde:

$q_{sol,jul}$: *Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².*
q_{sol,jul_lim}: *Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².*

2.1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

$n_{50} = 7.32963\ h^{-1}$
donde:

n_{50}: *Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.*

2.1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

2.1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✓

2.2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **L'Hospitalet de Llobregat (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **8.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio **(Obra nueva - Otros usos)**, define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m²)	**V** (m³)	**V_{inf}** (m³)	**$Q_{sol,jul}$** (kWh/mes)	**n_{50}** (h^{-1})	**$q_{sol,jul}$** (kWh/m²/mes)	**V/A** (m³/m²)
Aula1	56.56	155.45	152.71	24.77	6.461	-	-
Aula2	55.65	150.26	150.26	27.21	6.489	-	-
Aseo	8.56	24.95	23.12	25.37	10.461	-	-
Despacho	9.25	26.58	24.98	6.19	9.797	-	-
Vestibulo	8.59	23.92	22.46	0	12.893	-	-
Envolvente térmica	**138.61**	**381.16**	**373.53**	**83.55**	**7.3**	**0.60**	**0.9**

donde:

- S: *Superficie útil interior, m².*
- V: *Volumen interior, m³.*
- V_{inf}: *Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.*
- $Q_{sol,jul}$: *Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.*
- n_{50}: *Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.*
- $q_{sol,jul}$: *Control solar, kWh/m²/mes.*
- V/A: *Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².*

2.3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

2.3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

2.3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **55.20%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Aula1								
Fachada		19.81	0.18	0.49	0.40	Oeste(270)	3.61	✓
Fachada		12.74	0.18	0.49	0.40	Sur(180)	2.32	✓
Cubierta		56.56	0.17	0.40	0.60	-	9.86	✓
Solera		56.56	0.19	0.70	-	-	10.60	✓
							26.38	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Aula2								
Fachada		19.81	0.18	0.49	0.40	Este(90)	3.61	✓
Fachada		12.51	0.18	0.49	0.40	Sur(180)	2.28	✓
Cubierta		55.65	0.17	0.40	0.60	-	9.70	✓
Solera		55.65	0.19	0.70	-	-	10.43	✓
							26.01	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Aseo								
Fachada		5.62	0.18	0.49	0.40	Este(90)	1.02	✓
Fachada		9.63	0.18	0.49	0.40	Norte(0)	1.75	✓
Cubierta		8.56	0.17	0.40	0.60	-	1.49	✓
Solera		8.56	0.19	0.70	-	-	1.60	✓
							5.87	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Despacho								
Fachada		4.74	0.18	0.49	0.40	Oeste(270)	0.86	✓
Fachada		9.87	0.18	0.49	0.40	Norte(0)	1.80	✓
Cubierta		9.25	0.17	0.40	0.60	-	1.61	✓
Solera		9.25	0.19	0.70	-	-	1.73	✓
							6.01	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Vestibulo								
Fachada		5.17	0.18	0.49	0.40	Norte(0)	0.94	✓
Cubierta		8.59	0.17	0.40	0.60	-	1.50	✓
Solera		8.59	0.19	0.70	-	-	1.61	✓

Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
						4.05

donde:

S: Superficie, m².
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

2.3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **31.98%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Aula1											
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
Puerta entrada	1.89	Sur(180)	1.00	1.80	5.70	3.40	0	0	0	0	✓
						14.27			**24.77**	**29.65**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Aula2											
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Este(90)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.80	8.14	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Este(90)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.80	8.14	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Este(90)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.80	8.14	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Este(90)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.80	8.14	✓
Puerta entrada	1.89	Sur(180)	1.00	1.80	5.70	3.40	0	0	0	0	✓
						14.27			**27.21**	**32.57**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Aseo											
PLANITHERM 4S (V-2)	0.50	Este(90)	0.38	1.15	2.10	0.58	0.27	0.38	12.69	15.19	✓
PLANITHERM 4S (V-2)	0.50	Este(90)	0.38	1.15	2.10	0.58	0.27	0.38	12.69	15.19	✓
						1.15			**25.37**	**30.37**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Despacho											
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
						2.72			**6.19**	**7.41**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Vestibulo											
Puerta entrada	3.99	Norte(0)	1.00	1.80	5.70	7.18	0	0	0	0	✓
						7.18			**0**	**0**	

donde:

S: *Superficie, m².*
O.: *Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.*
F_F: *Fracción de parte opaca, %.*
U: *Transmitancia térmica, W/(m²·K).*
U_{lim}: *Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).*
g_{gl}: *Factor solar.*
$g_{gl,sh,wi}$: *Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.*
$Q_{sol,jul}$: *Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.*
$\%q_{sol,jul}$: *Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.*

2.3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **12.81%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Aula1				
Hueco de ventana		6.000	0.068	0.4
Hueco de ventana		12.000	0.055	0.7
Hueco de ventana		6.000	0.070	0.4
Encuentro de fachada con voladizo		15.913	0.204	3.2
Esquina saliente de fachadas		2.730	0.025	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		15.913	0.050	0.8
				5.6

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Aula2				
Hueco de ventana		6.000	0.068	0.4
Hueco de ventana		12.000	0.055	0.7
Hueco de ventana		6.000	0.070	0.4
Encuentro de fachada con voladizo		15.826	0.204	3.2
Esquina saliente de fachadas		2.730	0.025	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		15.826	0.050	0.8
				5.6

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Aseo				
Hueco de ventana		1.000	0.080	0.1
Hueco de ventana		4.000	0.020	0.1
Hueco de ventana		1.000	0.100	0.1
Encuentro de fachada con voladizo		5.953	0.204	1.2
Encuentro de fachada con cubierta		5.953	0.050	0.3
Esquina saliente de fachadas		2.730	0.025	0.1
				1.8

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Despacho				
Hueco de ventana		1.500	0.068	0.1

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Hueco de ventana		3.000	0.055	0.2
Hueco de ventana		1.500	0.070	0.1
Encuentro de fachada con voladizo		6.175	0.204	1.3
Esquina saliente de fachadas		2.730	0.025	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		6.175	0.050	0.3
				2.0

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Vestibulo				
Encuentro de fachada con voladizo		3.356	0.204	0.7
Encuentro de fachada con cubierta		3.356	0.050	0.2
				0.9

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

3. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Según la Sección HE 2 "Rendimiento de las instalaciones térmicas", los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Para la justificación y desarrollo de esta exigencia en cuanto a instalaciones de Climatización y Ventilación, la normativa a cumplir sera:

- Versión consolidada del R.D. 1027/2007, de 20 de Julio (BOE 9-09-2013) Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas complementarias y sus normas UNE.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

1. EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, la exigencia de bienestar e higiene.
- Globalmente se mejora la eficiencia energética y, como consecuencia, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1. Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aulas	25	21	50
Baño no calefactado	24	21	50
Oficinas	25	21	50
Vestíbulos	24	21	50

1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por persona (m^3/h)	Por unidad de superficie ($m^3/(h \cdot m^2)$)	IDA / IDA min. (m^3/h)	Fumador ($m^3/(h \cdot m^2)$)
Aulas			IDA 2	No
			Baño no calefactado	
Oficinas	45.0		IDA 2	No
Vestíbulos	36.0	54.0	IDA 2	No

1.1.2.3. Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4. Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aulas	AE 1
Oficinas	AE 1

1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales

1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2. Cargas térmicas

1.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Calefacción

Conjunto: Aula 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA1	Planta baja	1048.77	1125.00	2195.24	57.73	3244.01	3244.01
Total			**1125.0**	**Carga total simultánea**		**3244.0**	

Conjunto: Aula 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA2	Planta baja	1014.33	1125.00	2195.24	58.06	3209.57	3209.57
Total			**1125.0**	**Carga total simultánea**		**3209.6**	

Conjunto: Despacho				
Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación	Potencia

		(W)	Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DESPACHO	Planta baja	276.08	90.00	87.81	39.33	363.89	363.89
Total			**90.0**	**Carga total simultánea**		**363.9**	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.1.2.2. Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Aula 2	3.21	3.21	3.21
Despacho	0.36	0.36	0.36
Aula 1	3.24	3.24	3.24

1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1. Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.2. Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1. Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Aula 2	THM-C1
Despacho	THM-C1
Aula 1	THM-C1

1.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Convector mural eléctrico,SP PM 1505

Sistema de expansión directa

Equipos	Referencia
Tipo 1	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Diamond SRK25ZSX-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 10,3 (clase A+++), SCOP = 6,6 (clase A+++), EER = 5,68 (clase A), COP = 5,42 (clase A), formado por una unidad interior de pared SRK25ZSX-W, de 305x920x220 mm, peso 13 kg, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 19 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 732 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico, detector de presencia, capacidad de movimiento vertical y horizontal de los álabes, y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior SRC25ZSX-W, de 640x800x290 mm, peso 43 kg, nivel sonoro 44 dBA y caudal de aire 1860 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela.

1.3. Exigencia de seguridad

1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1. Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2. Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3. Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

1.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1. Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

1.3.2.2. Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

1.3.2.3. Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5. Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

2.- ANEJO DE CÁLCULO.

Se han tenido en cuenta las exigencias mínimas en cuanto a calidad del aire interior, a efectos de cálculo, teniendo en cuenta que no es objeto del presente contrato el suministro de la instalación de ventilación.

PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Barcelona

Latitud (grados): 41.4 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 9 m

Percentil para verano: 1.0 %

Temperatura seca verano: 27.60 °C

Temperatura húmeda verano: 22.50 °C

Oscilación media diaria: 8.4 °C

Oscilación media anual: 27.5 °C

Percentil para invierno: 99.0 %

Temperatura seca en invierno: 1.20 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 3.6 m/s

Temperatura del terreno: 6.40 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Calefacción

Conjunto: Aula 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA1	Planta baja	1048.77	1125.00	2195.24	57.73	3244.01	3244.01
Total			**1125.0**	**Carga total simultánea**		**3244.0**	

Conjunto: Aula 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA2	Planta baja	1014.33	1125.00	2195.24	58.06	3209.57	3209.57
Total			**1125.0**	**Carga total simultánea**		**3209.6**	

Conjunto: Despacho							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DESPACHO	Planta baja	276.08	90.00	87.81	39.33	363.89	363.89
Total			**90.0**	**Carga total simultánea**		**363.9**	

RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m^2)	Potencia total (W)
Aula 1	57.7	3244.0
Aula 2	58.0	3209.6
Despacho	13.9	363.9

4. EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

1.1. CTE DB-HE 3 - Administrativo en general

1.1.1. Alumbrado normal

Potencia máxima por superficie iluminada ✓

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del CTE DB-HE 3.

El valor límite de potencia máxima por superficie iluminada para un uso de tipo 'Otros usos (Em ≤ 600 lux)' es: 10 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	2.49 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) ✓

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1 del CTE DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

El valor límite de eficiencia energética de la instalación para zonas de actividad diferenciada de tipo 'CTE DB-HE 3 - Administrativo en general' es: 3 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	0.62 W/m²	≤ 3.00 W/m²	✓

1.2. CTE DB-HE 3 - Aulas y laboratorios

1.2.1. Alumbrado normal

Potencia máxima por superficie iluminada ✓

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del CTE DB-HE 3.

El valor límite de potencia máxima por superficie iluminada para un uso de tipo 'Otros usos (Em ≤ 600 lux)' es: 10 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	2.60 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓
Planta baja	AULA1	2.56 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) ✓

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1 del CTE DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

El valor límite de eficiencia energética de la instalación para zonas de actividad diferenciada de tipo 'CTE DB-HE 3 - Aulas y laboratorios' es: 4 W/m².

Incluye la instalación de iluminación del aula y las pizarras de las aulas de enseñanza, aulas de práctica de ordenador, música, laboratorios de lenguaje, aulas de dibujo técnico, aulas de prácticas y laboratorios, manualidades, talleres de enseñanza y aulas de arte, aulas de preparación y talleres, aulas comunes de estudio y aulas de reunión, aulas de clases nocturnas y educación de adultos, salas de lectura, guarderías, salas de juegos de guarderías y sala de manualidades.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	0.80 W/m²	≤ 3.50 W/m²	✓

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA1	0.79 W/m²	≤ 3.50 W/m²	✓

1.3. CTE DB-HE 3 - Zonas comunes

1.3.1. Alumbrado normal

Potencia máxima por superficie iluminada ✓

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del CTE DB-HE 3.

El valor límite de potencia máxima por superficie iluminada para un uso de tipo 'Otros usos (Em ≤ 600 lux)' es: 10 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	ASEO1	2.64 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓
Planta baja	ASEO2	2.64 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) ✓

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1 del CTE DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

El valor límite de eficiencia energética de la instalación para zonas de actividad diferenciada de tipo 'CTE DB-HE 3 - Zonas comunes' es: 4 W/m².

Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	ASEO1	0.93 W/m²	≤ 4.00 W/m²	✓
Planta baja	ASEO2	0.92 W/m²	≤ 4.00 W/m²	✓

1.4. CTE DB-HE 3 - Zonas comunes en edificios no residenciales

1.4.1. Alumbrado normal

Potencia máxima por superficie iluminada ✓

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del CTE DB-HE 3.

El valor límite de potencia máxima por superficie iluminada para un uso de tipo 'Otros usos (Em ≤ 600 lux)' es: 10 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	VESTIBULO	1.29 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) ✓

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1 del CTE DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

El valor límite de eficiencia energética de la instalación para zonas de actividad diferenciada de tipo 'CTE DB-HE 3 - Zonas comunes en edificios no residenciales' es: 6 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	VESTIBULO	0.67 W/m²	≤ 6.00 W/m²	✓

1.5. EN12464-1 5.36.1 - Establecimientos educativos - Edificios educativos - Aulas, aulas de teoría

1.5.1. Alumbrado normal

Índice de reproducción cromática mínimo (Ra) ✓

Índice de reproducción cromática (Ra) mínimo de las luminarias instaladas.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	80.00	≥ 80.00	✓
Planta baja	AULA1	80.00	≥ 80.00	✓

Iluminancia mantenida (Em) ✓

Iluminancia mantenida (Em) mínima en la superficie de referencia.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	327.29 lux	≥ 300.00 lux	✓
Planta baja	AULA1	323.33 lux	≥ 300.00 lux	✓

Uniformidad de iluminancia (U0) ✓

Uniformidad de iluminancia (U0) mínima sobre la superficie de referencia, para la iluminancia mantenida.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	76.61 %	≥ 60.00 %	✓
Planta baja	AULA1	75.13 %	≥ 60.00 %	✓

Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR) ✓

Límite de Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR).

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	19.00	≤ 19.00	✓
Planta baja	AULA1	19.00	≤ 19.00	✓

1.6. EN12464-1 5.26.1 - Oficinas - Oficinas - Archivo, copias, etc.

1.6.1. Alumbrado normal

Índice de reproducción cromática mínimo (Ra) ✓

Índice de reproducción cromática (Ra) mínimo de las luminarias instaladas.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	80.00	≥ 80.00	✓

Iluminancia mantenida (Em) ✓

Iluminancia mantenida (Em) mínima en la superficie de referencia.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	397.78 lux	≥ 300.00 lux	✓

Uniformidad de iluminancia (U0) ✓

Uniformidad de iluminancia (U0) mínima sobre la superficie de referencia, para la iluminancia mantenida.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	75.49 %	≥ 40.00 %	✓

Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR) ✓

Límite de Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR).

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	0.00	≤ 19.00	✓

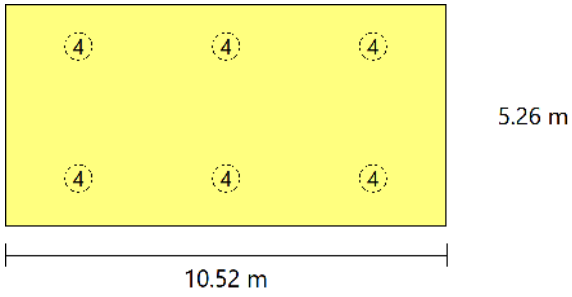
CÁLCULO DEL ALUMBRADO INTERIOR POR ESTANCIAS

1. ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
AULA2 (Planta baja)	55.28 m²	2.70 m	149.26 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.10
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.89
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

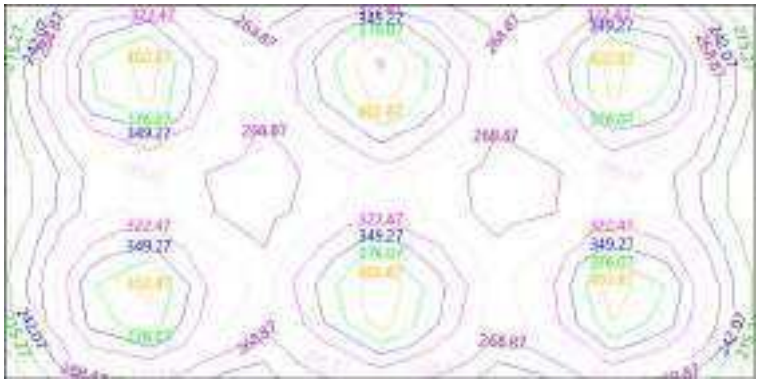
Disposición de las luminarias



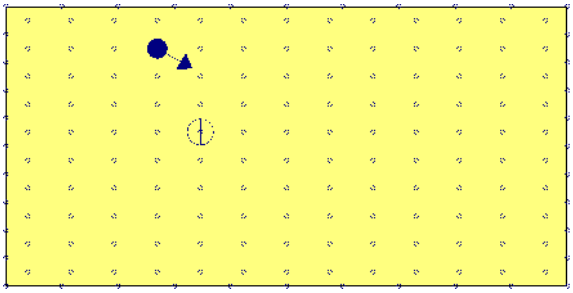
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	6	TRILUX ELINE HE DL 40 840 L150 1 20	4200	175.00	100	6 x 24.00
						Total = 144.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	250.72
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	327.29
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.80
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.60
Factor de uniformidad (%):	76.61
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (250.72 lux)

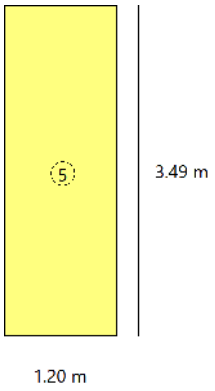
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 170)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
ASEO1 (Planta baja)	4.17 m²	2.70 m	11.27 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



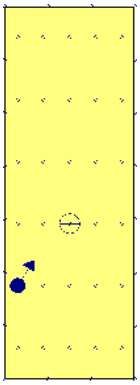
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	1	TRILUX ELINE HE LDAW 20 840 L75 1 20	2100	190.91	100	1 x 11.00
						Total = 11.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	240.93
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	283.84
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.93
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.64
Factor de uniformidad (%):	84.88
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (240.93 lux)

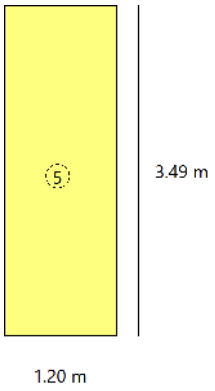
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 50)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
ASEO2 (Planta baja)	4.17 m²	2.70 m	11.27 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



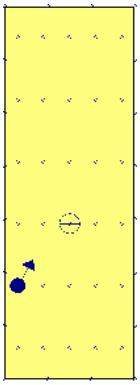
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	1	TRILUX ELINE HE LDAW 20 840 L75 1 20	2100	190.91	100	1 x 11.00
						Total = 11.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	238.64
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	285.47
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.92
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.64
Factor de uniformidad (%):	83.59
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (238.64 lux)

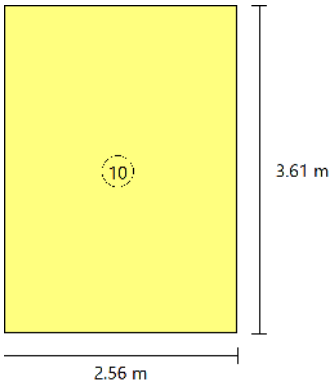
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 50)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
DESPACHO (Planta baja)	9.25 m²	2.70 m	24.98 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.81
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



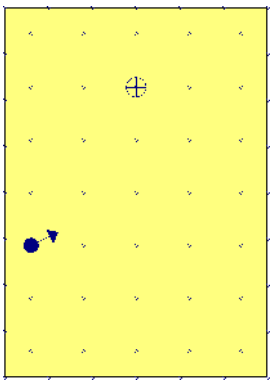
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
10	1	TRILUX ELINE HE PW19 40 840 L150 1 20	4200	182.61	100	1 x 23.00
						Total = 23.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	300.29
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	397.78
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.62
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.49
Factor de uniformidad (%):	75.49
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (300.29 lux)

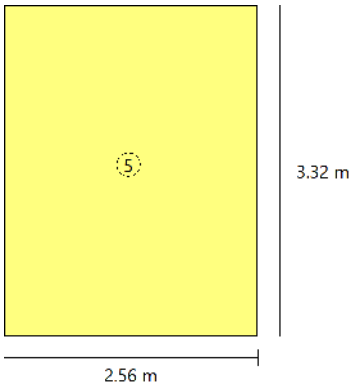
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
VESTIBULO (Planta baja)	8.50 m²	2.70 m	22.96 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.78
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

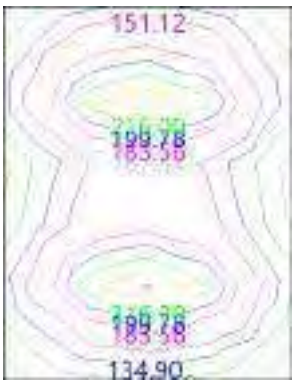
Disposición de las luminarias



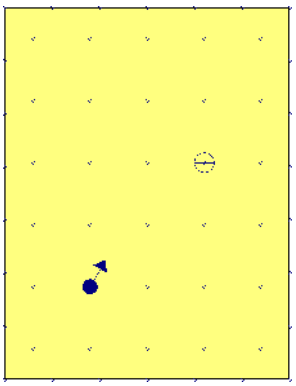
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	1	TRILUX ELINE HE LDAW 20 840 L75 1 20	2100	190.91	100	1 x 11.00
						Total = 11.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	148.88
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	193.23
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.67
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	1.29
Factor de uniformidad (%):	77.05
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (148.88 lux)

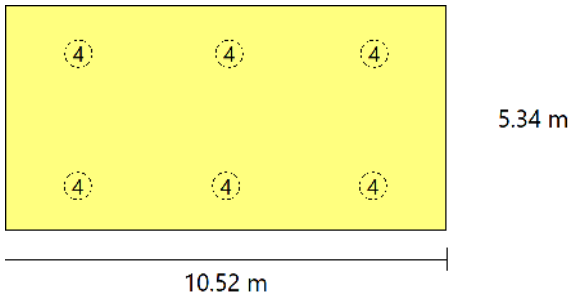
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
AULA1 (Planta baja)	56.19 m²	2.70 m	151.71 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.10
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.92
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

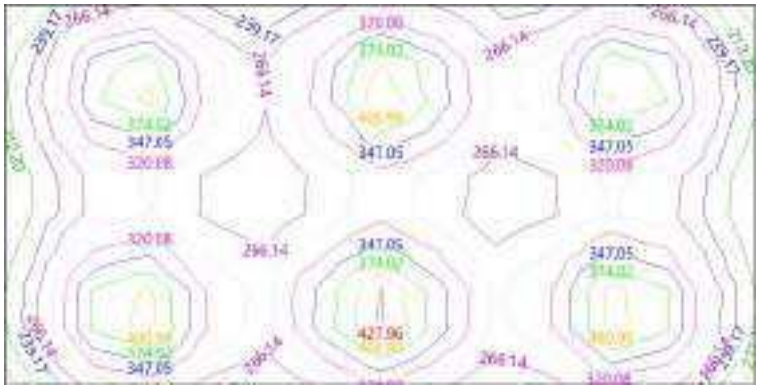
Disposición de las luminarias



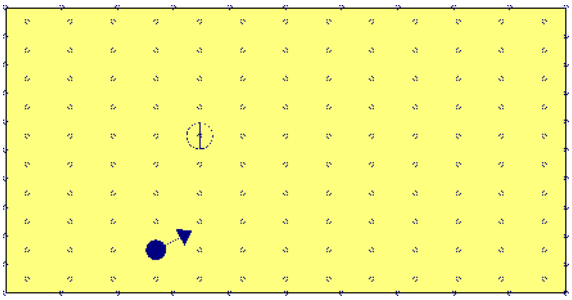
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	6	TRILUX ELINE HE DL 40 840 L150 1 20	4200	175.00	100	6 x 24.00
						Total = 144.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	242.91
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	323.33
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.79
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.56
Factor de uniformidad (%):	75.13
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (242.91 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 170)

2. CURVAS FOTOMÉTRICAS

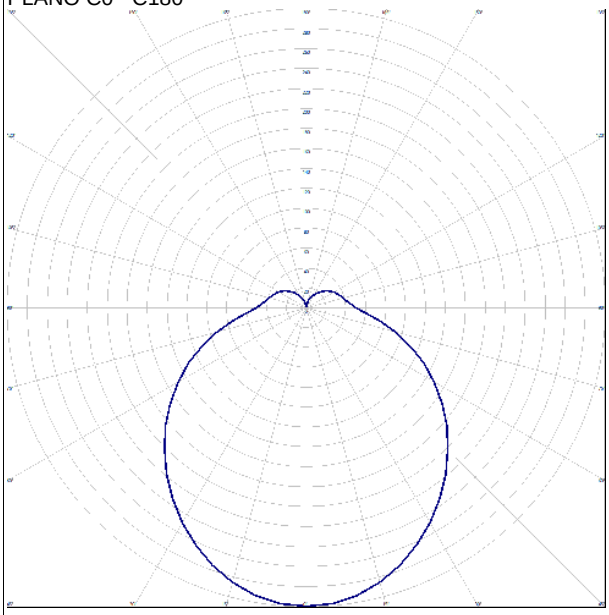
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 4

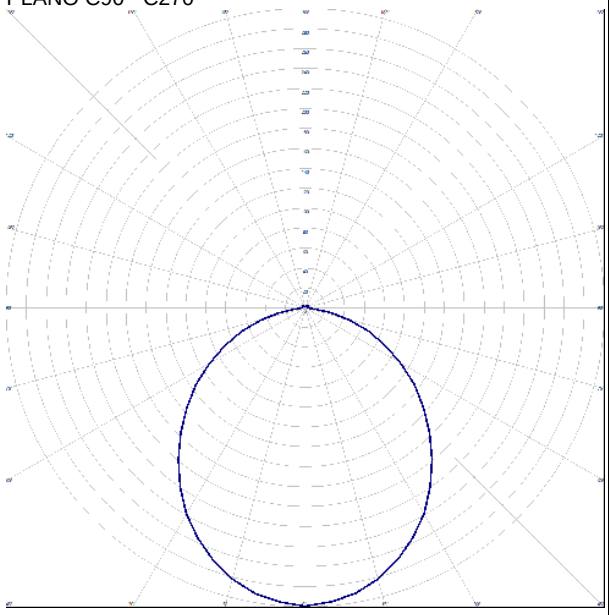
TRILUX ELINE HE DL 40 840 L150 1 20 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 12)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

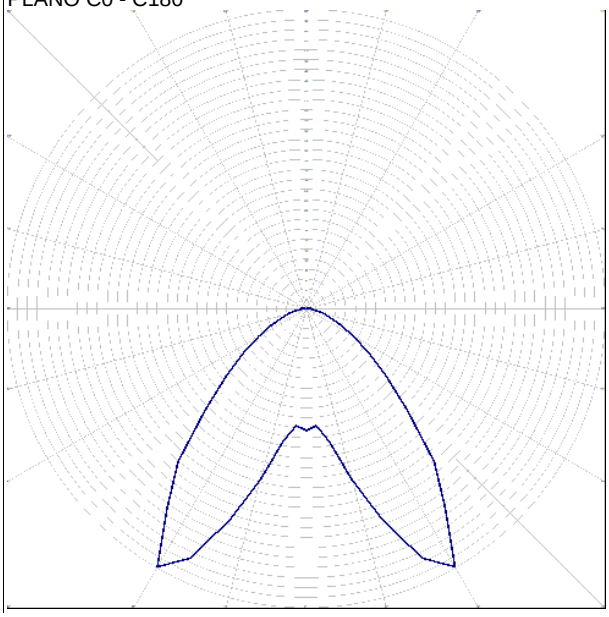


Tipo 5

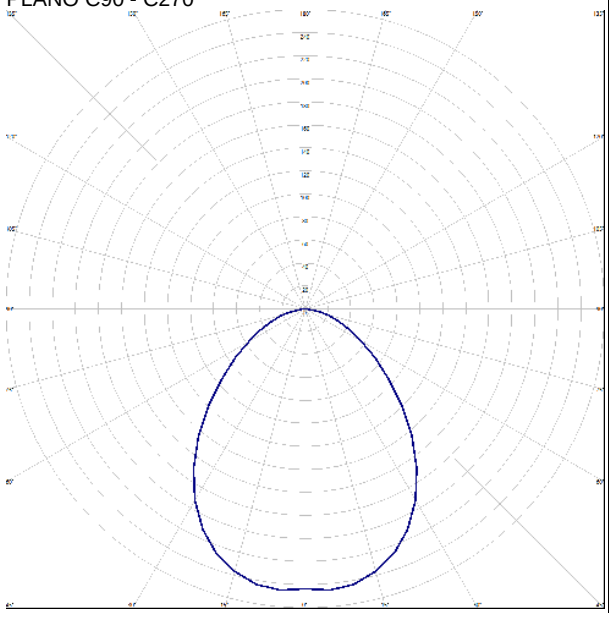
TRILUX ELINE HE LDAW 20 840 L75 1 20 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 3)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

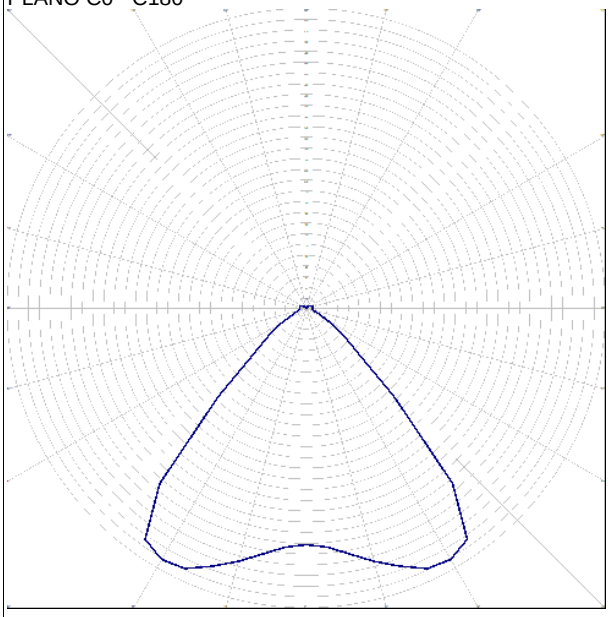


Tipo 10

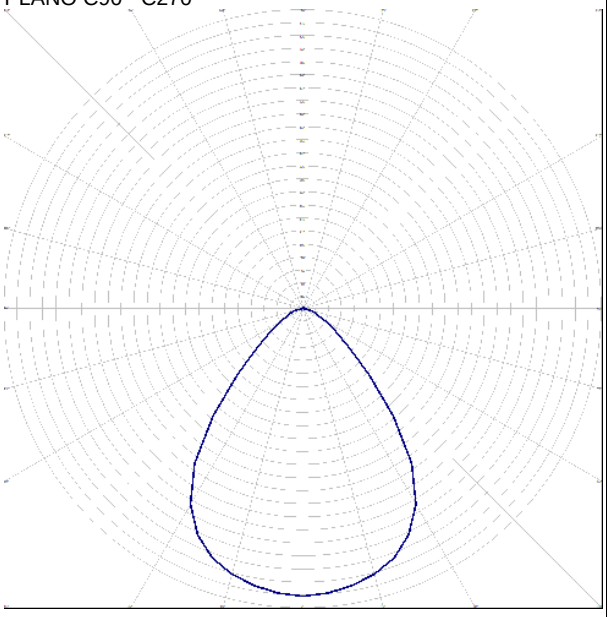
TRILUX ELINE HE PW19 40 840 L150 1 20 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 1)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



5. EXIGENCIA BÁSICA HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Ámbito de aplicación:

Esta Sección es de aplicación a:

1- Edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;
2- Ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
3- Climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

Según el Punto 1 del presente apartado, dado que nos encontramos en un proyecto para edificio de nueva construcción que **NO TIENE DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA** no deberá implementarse el mínimo de contribución solar para ACS establecido para el tipo de edificio y su zona climàtica y y por consiguiente **no le es de aplicación esta exigencia bàsica**.

6. EXIGENCIA BÁSICA HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Ámbito de aplicación:

1. Esta Sección es de aplicación a:
   a. edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m2 de superficie construida;
   b. ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m2 de superficie construida.

   Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

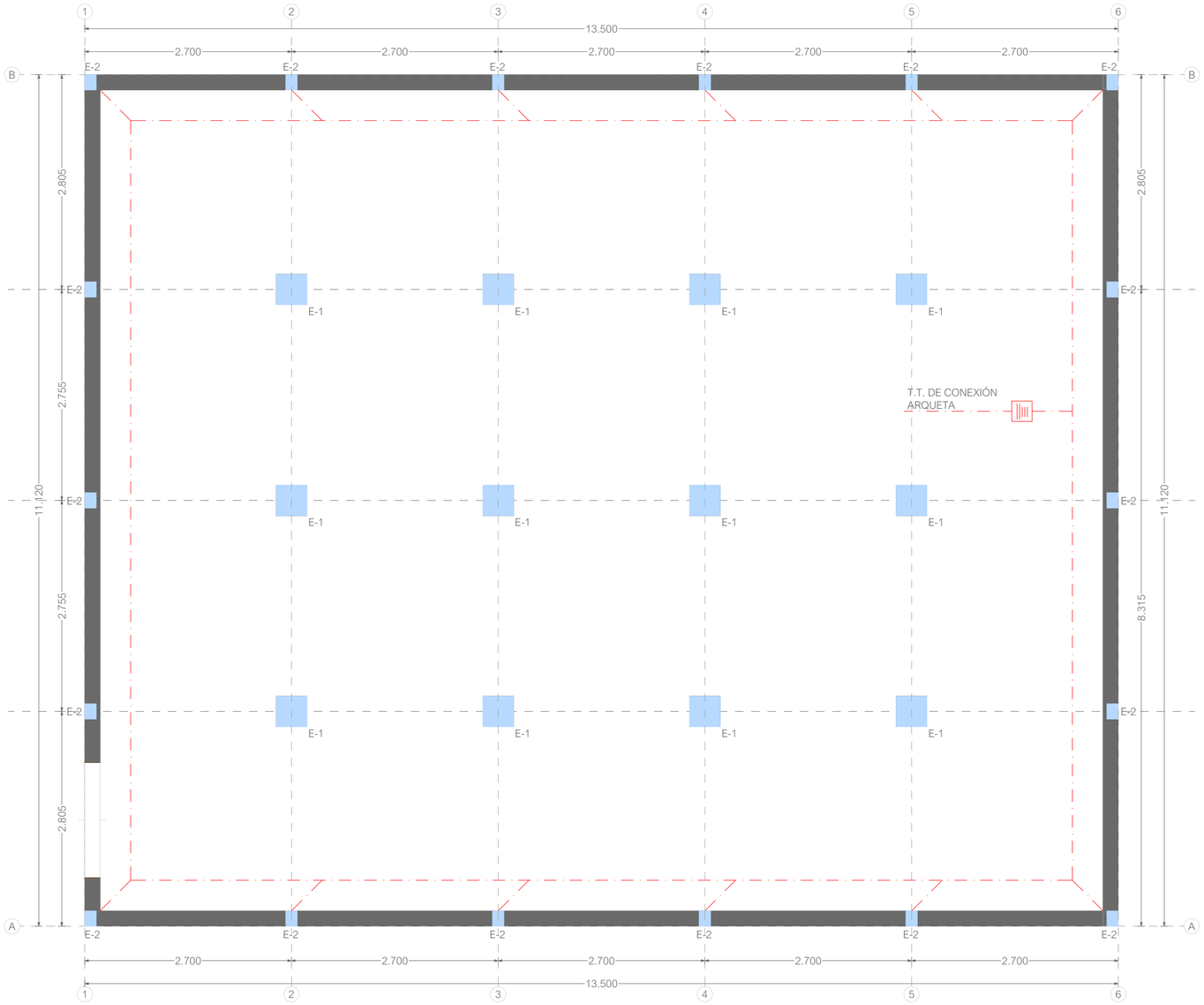
Tipo de uso
Hipermercado
Multitienda y centros de ocio
Nave de almacenamiento y distribución
Instalaciones deportivas cubiertas
Hospitales, clínicas y residencias asistidas
Pabellones de recintos feriales

2. En el caso de edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral, destinados a cualquiera de los usos recogidos en la tabla 1.1, para la comprobación del límite establecido en 5.000 m2, se considera la suma de la superficie construida de todos ellos.
3. Quedan exentos del cumplimiento total o parcial de esta exigencia los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

Según el Punto 1 del presente apartado, dado que nos encontramos en un proyecto para edificio de nueva construcción de **USO DOCENTE** y con una superficie edificada inferior a 5.000 m^2 no deberá implementarse el mínimo de contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica y por consiguiente **no le es de aplicación esta exigencia bàsica**.

Firmado

Lugar	Sevilla
Fecha	diciembre 2022
SOCIEDAD PROYECTISTA Arquitecto Redactor del Proyecto	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es **JULIÁN MIERA DURÁN**, Arquitecto Colegiado Nº 6334 del COAS.
	

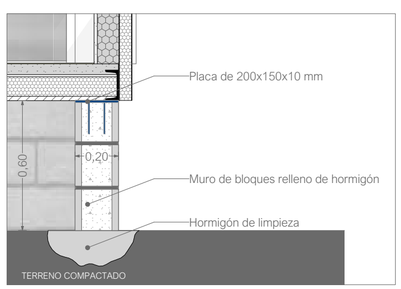


LEYENDA DE CIMENTACIÓN

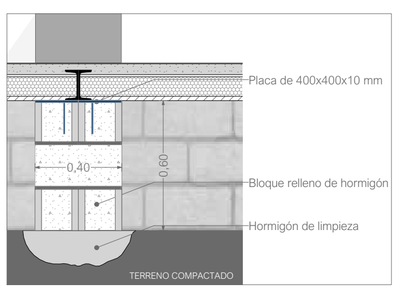
E-1 ENANO DE 40x40x60 cm a A BASE DE BLOQUES DE HORMIGÓN 20x20x40 cm

E-2 ENANO DE 40x40x60 cm a A BASE DE BLOQUES DE HORMIGÓN 20x20x40 cm

PUESTA A TIERRA A BASE DE CONDUCCIÓN DESNUDO Cu 35 mm²



D-005 Detalle murete cimientación 1:20



D-006 Detalle enano cimientación 1:20

50312234X DAVID SERGIO LOPEZ (R: A15139314)

Firmado digitalmente por 50312234X DAVID SERGIO LOPEZ (R: A15139314)
Fecha: 2023.01.02 13:54:19 +01'00'

CARACTERISTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES METÁLICOS

TIPO : _____ S 275 JR

LIMITE ELASTICO : _____ 2 750 kp/cm²

MÓD. DE ELASTICIDAD : ____ 2'1 · 10^6 kp/cm²

NOTAS SOLDADURAS

1ª) a= ESPESOR DE LA GARGANTA DE SOLDADURA ≥0.7t, SIENDO "t" EL ESPESOR MAS PEQUEÑO DE LAS CHAPAS QUE UNE. a≥ 3 mm.



2ª) SERAN ANALIZADAS POR LABORATORIO HOMOLOGADO (RAYOS X, LIQUIDOS PENETRANTES, ULTRASONIDOS, ETC.)

CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE

ELEMENTO			LOCALIZACION
			FORJADOS
HORMIGON (ART. 31)	TIPIFICACION (Art. 39.2)		HA-25-F-10-XC1
	Resistencia caracteristica de proyecto fck (N/mm²)	a 7 días	16'25
		a 28 días	25
	CONSISTENCIA (Art. 31.5)		FLUIDA
	ASIENTO DE ABRAMS (cm) (Art. 31.5)		10-15
	CEMENTO (Anejo 1, RC-08) TIPO Y CLASE		CEM II/A-L 42,5R
	ARIDOS (Art.28)	Tamaño máximo (mm)	12
		Coeficiente de forma	a ≠ 0'20
	COEFICIENTE DE MINORACIÓN g_c (Art. 15.3)		1,5
ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)	DESIGNACION		B 500 T
	LIMITE ELASTICO (N/mm²)		500
	COEFICIENTE DE MINORACIÓN g_s (Art. 15.3)		1,15

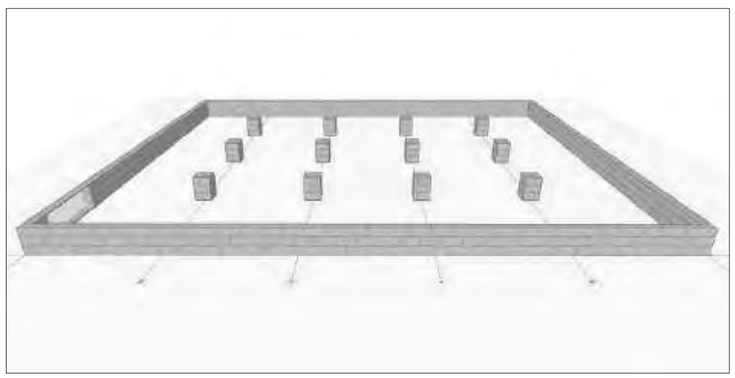
CONTROL DEL HORMIGON	_____	ESTADISTICO
CONTROL DEL ACERO	_____	NORMAL
CONTROL DE EJECUCION	_____	NORMAL
	_____	Permanentes g_G=1'35
COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS (Art. 12)	_____	Variables g_Q=1'50

ACCIONES CONSIDERADAS

Para las acciones climáticas se ha considerado la localización de L´Hospitalet de Llobregat, dentro de la Generalitat de Catalunya.

A.- EOLICAS		NORMA CTE-SE-AE
Situación Geográfica	:	L´HOSPITALET DE LLOBREGAT
Velocidad viento	:	C = 29 m/s
Grado de aspereza	:	II
Presión dinámica	:	52 kN/m²
B.- SISMICAS		**NORMA NCSR-02**
Aceleración Sísmica Básica	:	a_b = 0.11 * g
Coeficiente de Contribución	:	K = 1.0
Ductilidad baja.	:	μ=2
C.- NIEVE		**NORMA CTE-SE-AE**
Situación geográfica	:	L´HOSPITALET DE LLOBREGAT
Altitud	:	HASTA 500 m
Carga de nieve	:	qn =0.60KN/m²

CARGAS CTE-SE-AE	PLANTA BAJA	CUBIERTA
Permanentes	1.50 KN/m²	1.00 KN/m²
Variables	5.00 KN/m²	0.40 KN/m²
Carga Total	6.50 KN/m²	1.40 KN/m²



0 1 2 3 4 5

DRAGADOS
FACTORÍA
LAS CABEZAS DE S. JUAN

ATRECE
Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl. SEVILLA
954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es

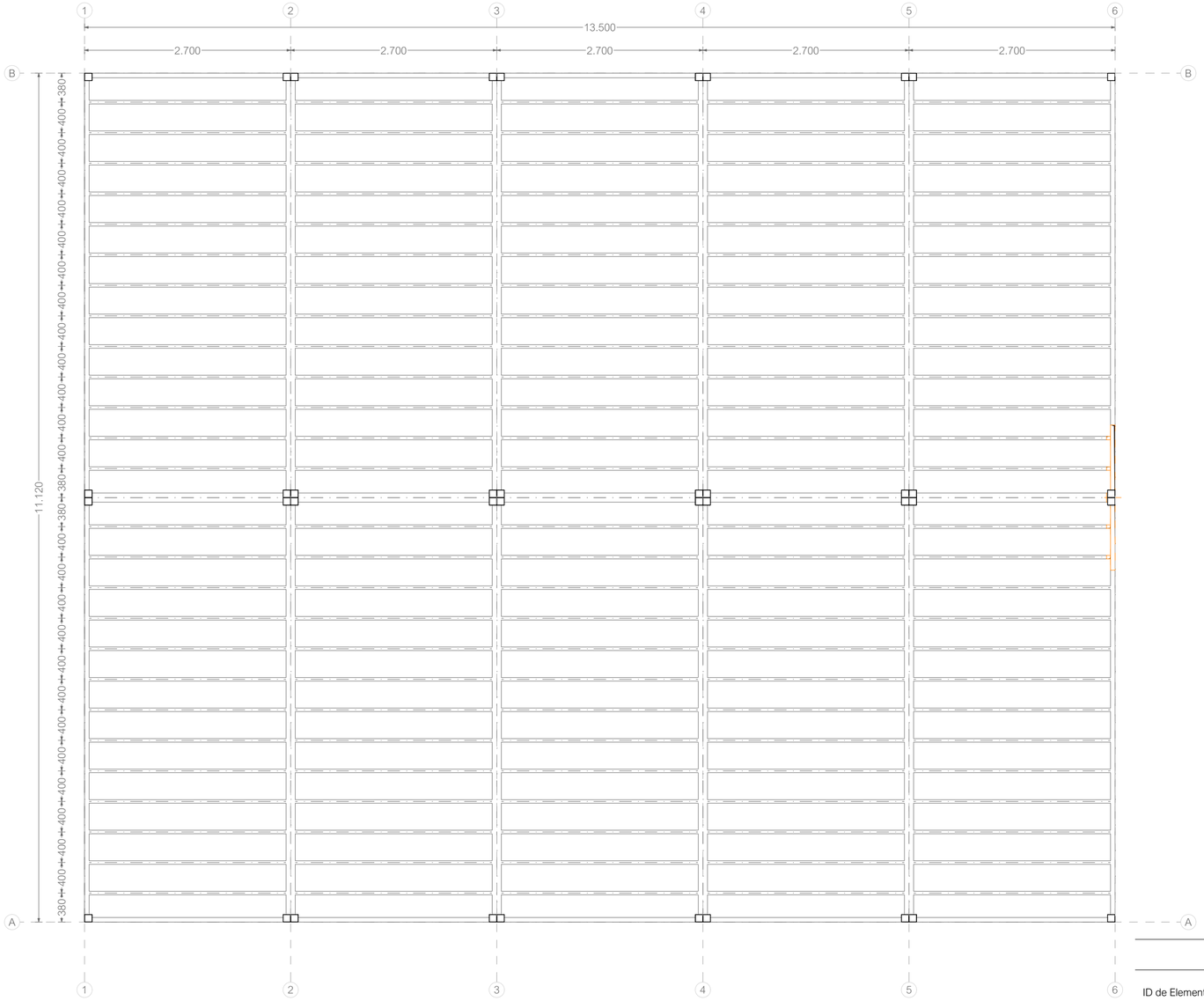
VER	MODIFICACIONES	FECHA
	C.1	
	1	

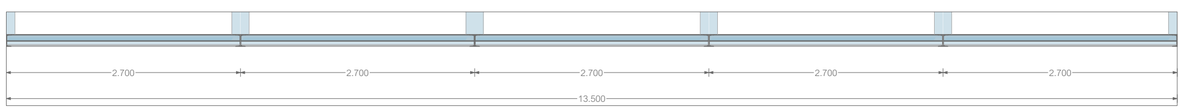
ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat

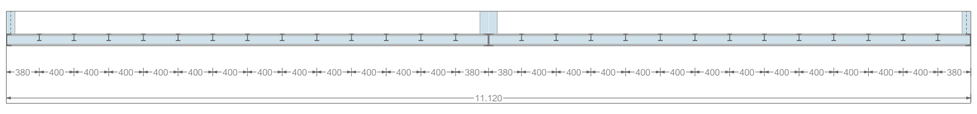
GRUPO DE PLANOS: CIMENTACIONES — Cod. Plano: C.1

DESCRIPCIÓN: Replanteo Comentación y red de tierra — Nº Plano: 1





EI2 Sección estructura inferior longitudinal 1:50



EI1 Sección estructura inferior transversal 1:50

CARACTERISTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES METÁLICOS

TIPO : S 275 JR

LIMITE ELASTICO : 2 750 kp/cm^2

MÓD. DE ELASTICIDAD : 2'1 · 10^6 kp/cm^2

NOTAS SOLDADURAS

1ª) a= ESPESOR DE LA GARGANTA DE SOLDADURA ≥0.7t, SIENDO "t" EL ESPESOR MAS PEQUEÑO DE LAS CHAPAS QUE UNE. a≥ 3 mm.



2ª) SERAN ANALIZADAS POR LABORATORIO HOMOLOGADO (RAYOS X, LIQUIDOS PENETRANTES, ULTRASONIDOS, ETC.)

CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE

ELEMENTO			LOCALIZACION
			FORJADOS
HORMIGON (ART. 31)	TIPIFICACION (Art. 39.2)		HA-25-F-10-XC1
	Resistencia caracteristica de proyecto fck (N/mm^2)	a 7 días	16'25
		a 28 días	25
	CONSISTENCIA (Art. 31.5)		FLUIDA
	ASIENTO DE ABRAMS (cm) (Art. 31.5)		10-15
	CEMENTO (Anejo 1, RC-08) TIPO Y CLASE		CEM II/A-L 42,5R
	ARIDOS (Art.28)	Tamaño máximo (mm)	12
		Coeficiente de forma	a ≠ 0'20
	COEFICIENTE DE MINORACIÓN g_c (Art. 15.3)		1,5
ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)	DESIGNACION		B 500 T
	LIMITE ELASTICO (N/mm^2)		500
	COEFICIENTE DE MINORACIÓN g_s (Art. 15.3)		1,15

CONTROL DEL HORMIGON		ESTADISTICO
CONTROL DEL ACERO		NORMAL
CONTROL DE EJECUCION		NORMAL
COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS (Art. 12)		Permanentes g_G=1'35
		Variables g_G=1'50

ACCIONES CONSIDERADAS

Para las acciones climáticas se ha considerado la localización de L´Hospitalet de Llobregat, dentro de la Generalitat de Catalunya.

A.- EOLICAS		NORMA CTE-SE-AE
Situación Geográfica	:	L´HOSPITALET DE LLOBREGAT
Velocidad viento	:	C = 29 m/s
Grado de aspereza	:	II
Presión dinámica	:	52 kN/m^2
B.- SISMICAS		**NORMA NCSR-02**
Aceleración Sísmica Básica	:	a_b = 0.11 * g
Coeficiente de Contribución	:	K = 1.0
Ductilidad baja.	:	μ=2
C.- NIEVE		**NORMA CTE-SE-AE**
Situación geográfica	:	L´HOSPITALET DE LLOBREGAT
Altitud	:	HASTA 500 m
Carga de nieve	:	qn =0.60KN/m²

CARGAS CTE-SE-AE	PLANTA BAJA	CUBIERTA
Permanentes	1.50 KN/m^2	1.00 KN/m^2
Variables	5.00 KN/m^2	0.40 KN/m^2
Carga Total	6.50 KN/m^2	1.40 KN/m^2

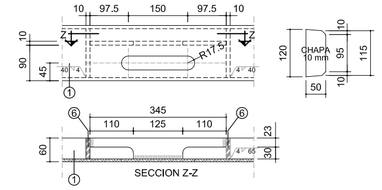
ESQUEMA DE VIGAS ESTRUCTURA CERCHA

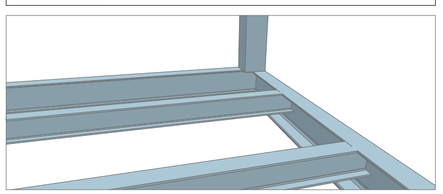
ID de Elemento	Cantidad	Previsualización Sección 2D	Longitud
IPE 80	135		2,58
UPE 140	10		2,70
UPE 140	10		11,12

Esquema de pilares

ID de Elemento	Cantidad	Previsualización Sección 2D	Longitud
#100.5	20		3.130
#100.5	20		3.379

PUNTO DE CARGA





DE-001 Detalle est. inferior 1:500

0 1 2 3 4 5

DRAGADOS
FACTORÍA
LAS CABEZAS DE S. JUAN

ATRECE
Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl. SEVILLA
954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es

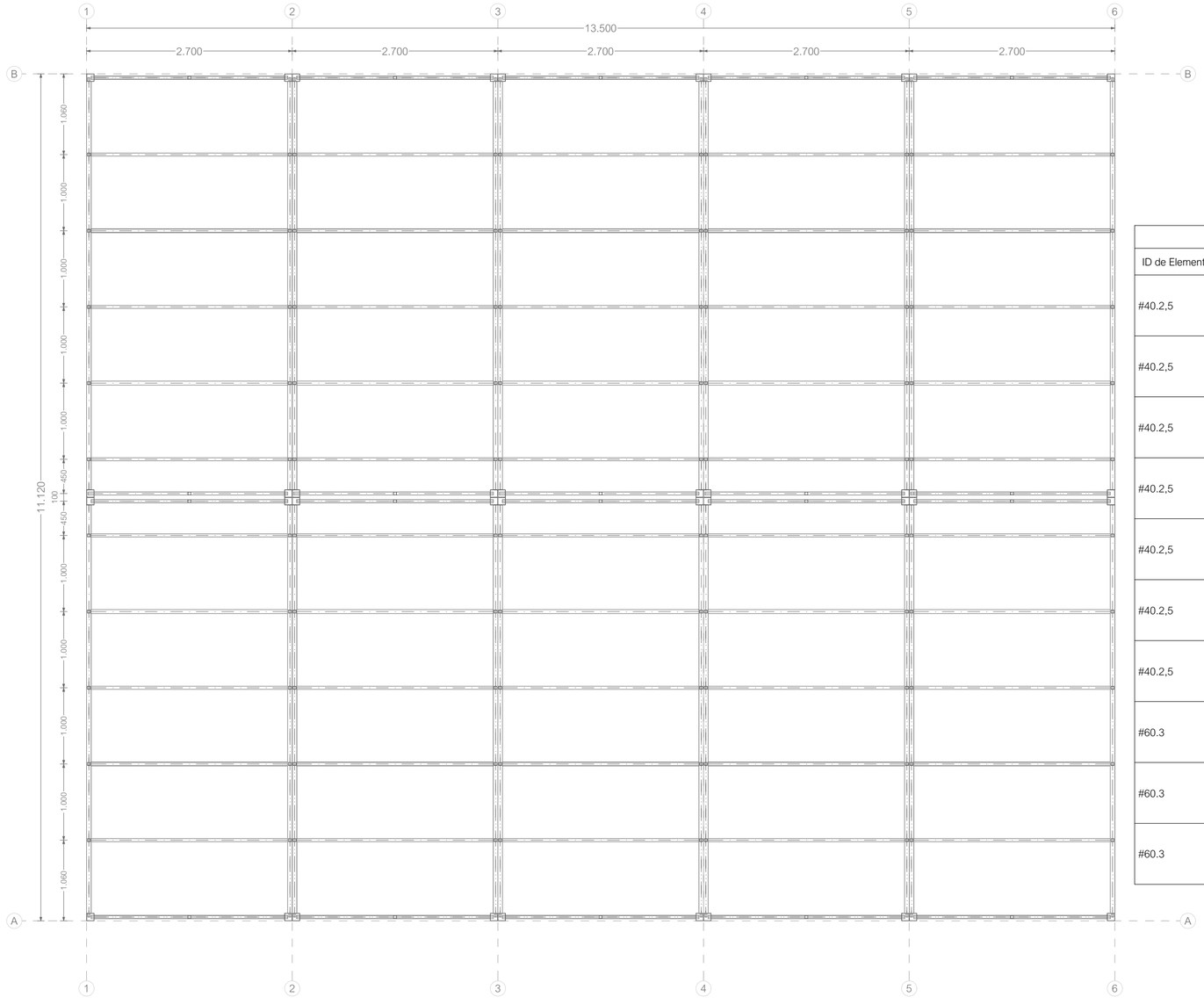
VER	MODIFICACIONES	FECHA

ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat

GRUPO DE PLANOS: ESTRUCTURAS
DESCRIPCIÓN: Estructura inferior. Detalles

Cod. Plano: E.1
Nº Plano: 2



000 ESQUEMA VIGAS CERCHA			
ID de Elemento	Cantidad	Previsualización Sección 2D	Longitud
#40.2,5	20		0,05
#40.2,5	20		0,58
#40.2,5	20		1,08
#40.2,5	20		1,25
#40.2,5	20		1,33
#40.2,5	40		1,05
#40.2,5	90		2,58
#60.3	20		2,58
#60.3	20		5,36
#60.3	20		5,37

CARACTERISTICAS TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS DE LOS PERFILES METÁLICOS

TIPO : S 275 JR

LIMITE ELASTICO : 2 750 kp/cm^2

MÓD. DE ELASTICIDAD : 2'1 · 10^6 kp/cm^2

NOTAS SOLDADURAS

1ª) a= ESPESOR DE LA GARGANTA DE SOLDADURA $\geq$0.7t, SIENDO "t" EL ESPESOR MAS PEQUEÑO DE LAS CHAPAS QUE UNE. a$\geq$ 3 mm.



2ª) SERAN ANALIZADAS POR LABORATORIO HOMOLOGADO (RAYOS X, LIQUIDOS PENETRANTES, ULTRASONIDOS, ETC.)

CUADRO DE CARACTERISTICAS EHE

ELEMENTO			LOCALIZACION
			FORJADOS
HORMIGON (ART. 31)	TIPIFICACION (Art. 39.2)		HA-25-F-10-XC1
	Resistencia caracteristica de proyecto fck (N/mm^2)	a 7 días	16'25
		a 28 días	25
	CONSISTENCIA (Art. 31.5)		FLUIDA
	ASIENTO DE ABRAMS (cm) (Art. 31.5)		10-15
	CEMENTO (Anejo 1, RC-08) TIPO Y CLASE		CEM II/A-L 42,5R
	ARIDOS (Art.28)	Tamaño máximo (mm)	12
		Coeficiente de forma	a $\neq$ 0'20
	COEFICIENTE DE MINORACIÓN g_c (Art. 15.3)		1,5
ARMADURAS PASIVAS (ART. 32)	DESIGNACION		B 500 T
	LIMITE ELASTICO (N/mm^2)		500
	COEFICIENTE DE MINORACIÓN g_s (Art. 15.3)		1,15

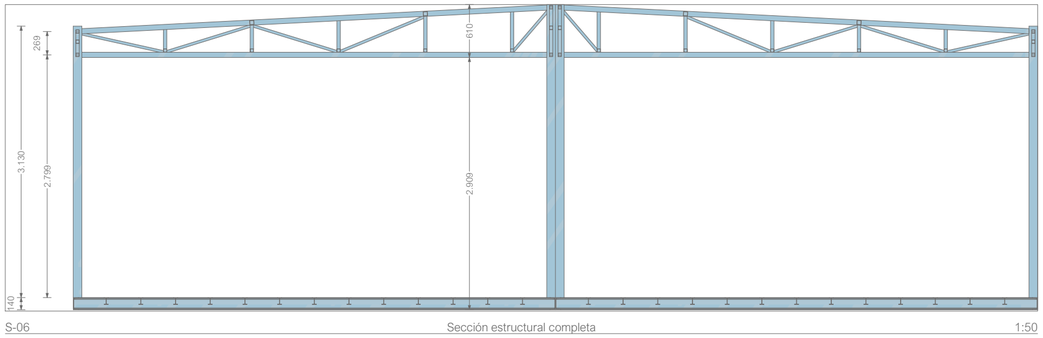
CONTROL DEL HORMIGON		ESTADISTICO
CONTROL DEL ACERO		NORMAL
CONTROL DE EJECUCION		NORMAL
COEFICIENTE DE MAYORACION DE CARGAS (Art. 12)		Permanentes g_G=1'35
		Variables g_Q=1'50

ACCIONES CONSIDERADAS

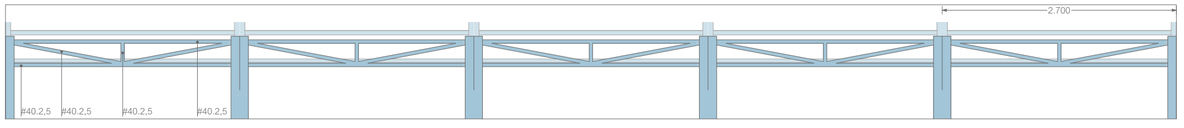
Para las acciones climáticas se ha considerado la localización de L´Hospitalet de Llobregat, dentro de la Generalitat de Catalunya.

A.- EOLICAS		NORMA CTE-SE-AE
Situación Geográfica	:	L´HOSPITALET DE LLOBREGAT
Velocidad viento	:	C = 29 m/s
Grado de aspereza	:	II
Presión dinámica	:	52 kN/m^2
B.- SISMICAS		**NORMA NCSR-02**
Aceleración Sísmica Básica	:	a_b = 0.11 * g
Coeficiente de Contribución	:	K = 1.0
Ductilidad baja.	:	μ=2
C.- NIEVE		**NORMA CTE-SE-AE**
Situación geográfica	:	L´HOSPITALET DE LLOBREGAT
Altitud	:	HASTA 500 m
Carga de nieve	:	qn =0.60KN/m²

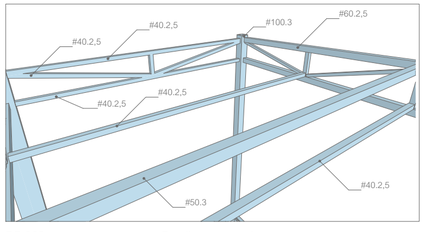
CARGAS CTE-SE-AE	PLANTA BAJA	CUBIERTA
Permanentes	1.50 KN/m^2	1.00 KN/m^2
Variables	5.00 KN/m^2	0.40 KN/m^2
Carga Total	6.50 KN/m^2	1.40 KN/m^2



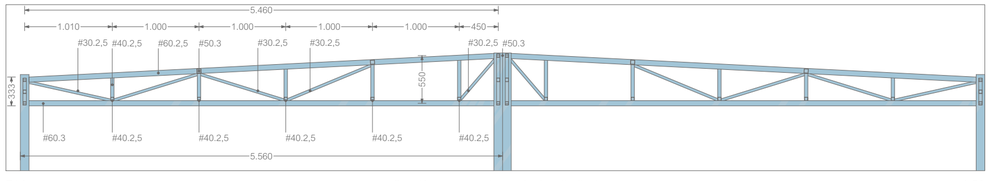
S-06 Sección estructural completa 1:50



EI3 Sección estructural superior transversal 1:50



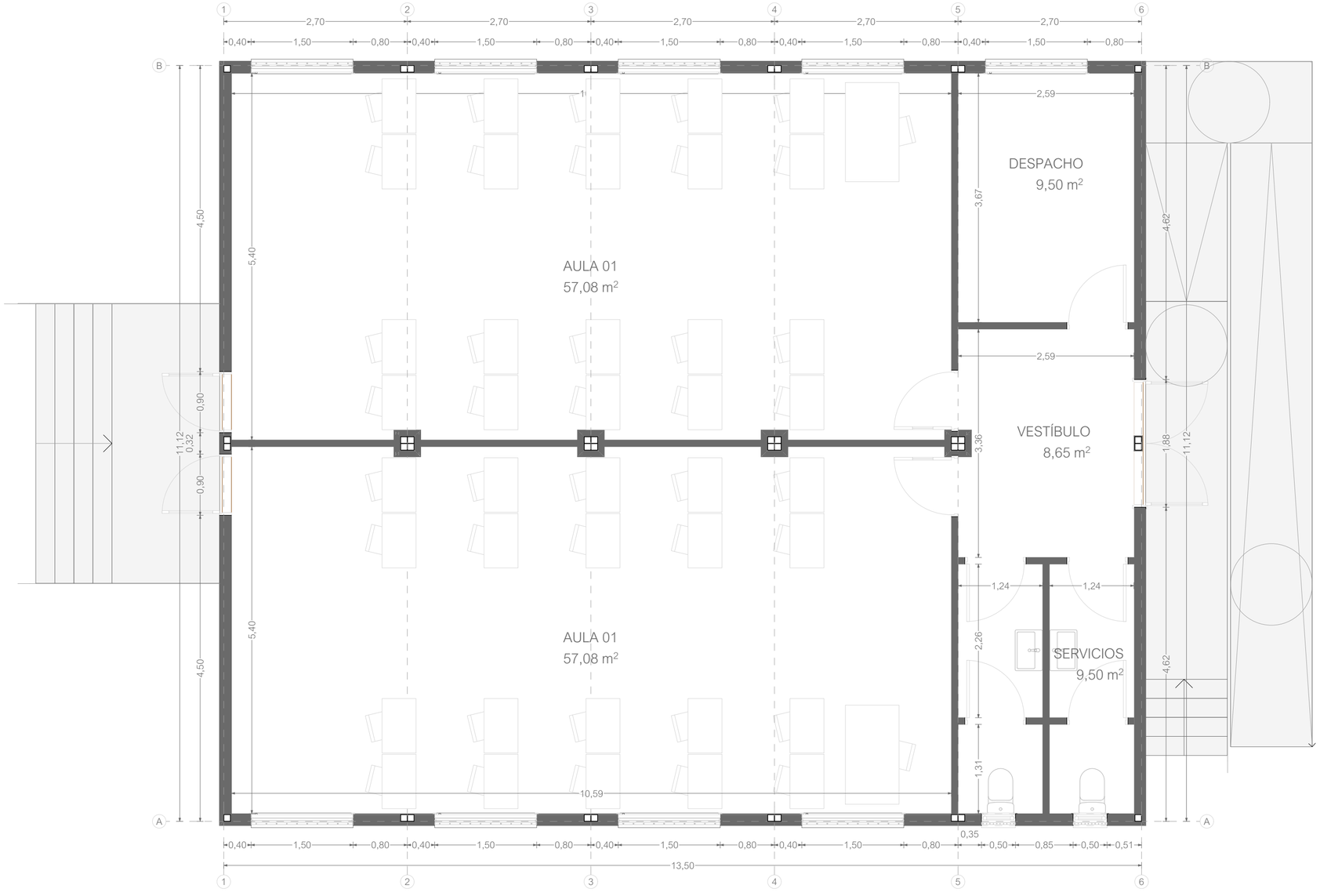
DE-002 Detalle est. superior



E14 Sección estructural superior longitudinal 1:50

0 1 2 3 4 5

DRAGADOS FACTORÍA LAS CABEZAS DE S. JUAN	ATRECE Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl. SEVILLA 954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es	VER	MODIFICACIONES	FECHA	ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat GRUPO DE PLANOS: ESTRUCTURAS DESCRIPCIÓN: Estructura superior. Detalles Cod. Plano: E.2 Nº Plano: 3



Infraestructura no inluida en la presente oferta

CUADRO DE SUPERFICIES

Zona	Sup. útil
Aula 01	57,08 m²
Aula 02	57,08 m²
Despacho	9,50 m²
Vestíbulo	8,65 m²
Servicios	9,50 m²
TOTAL ÚTIL	141,81 m²
TOTAL CONSTRUIDA	153,10 m²









0 1 2 3 4 5

DRAGADOS
FACTORÍA
LAS CABEZAS DE S. JUAN

ATRECE
Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl. SEVILLA
954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es

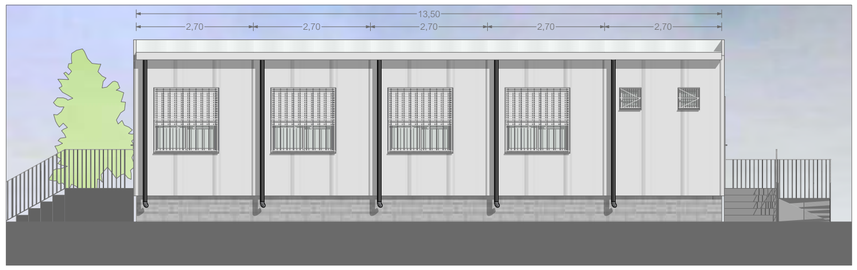
VER	MODIFICACIONES	FECHA

ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat

GRUPO DE PLANOS: ARQUITECTURA
DESCRIPCIÓN: Planta acotada

Cod. Plano: A.1
Nº Plano: 4



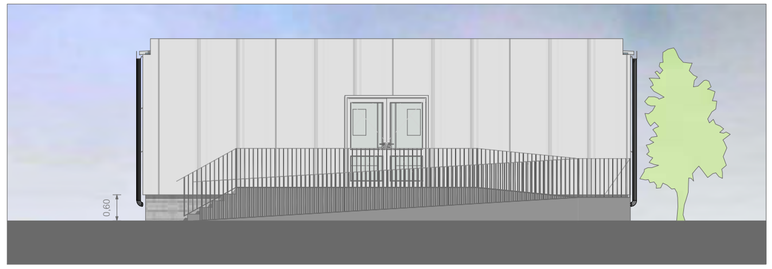
A-01 Alzado 1:100



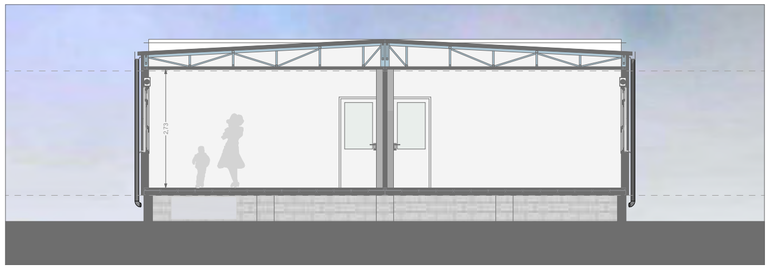
A-02 Alzado 1:100



A-03 Alzado 1:100



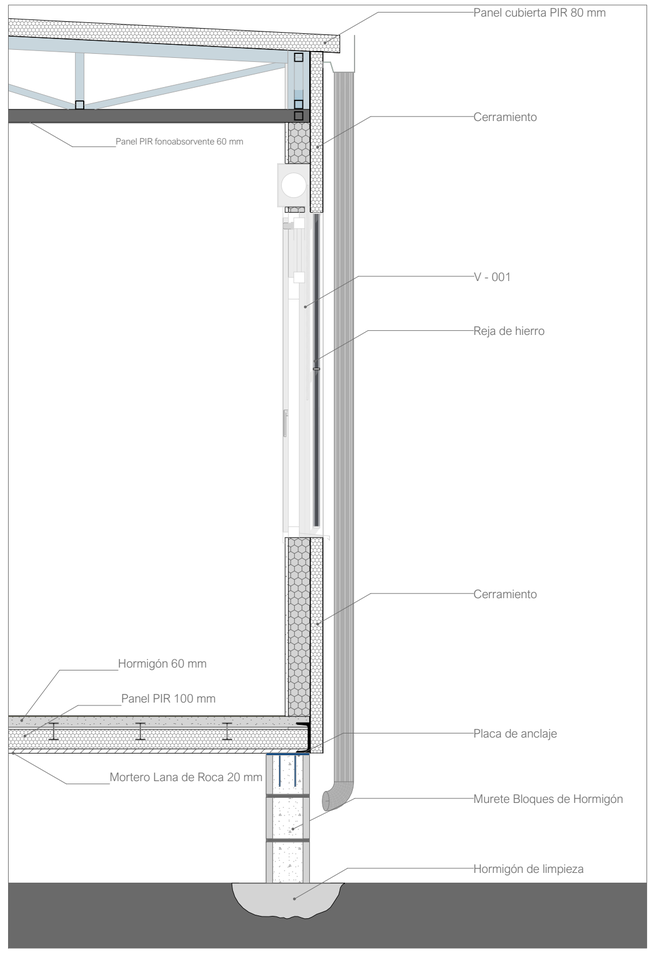
A-04 Alzado 1:100



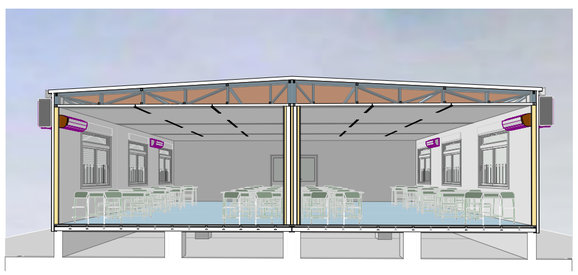
S-02 Sección 1:100



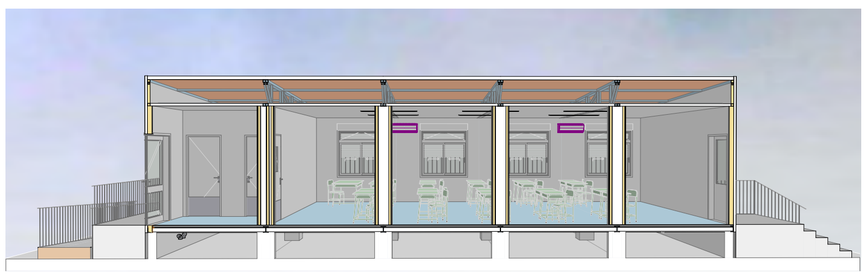
S-01 Sección 1:100



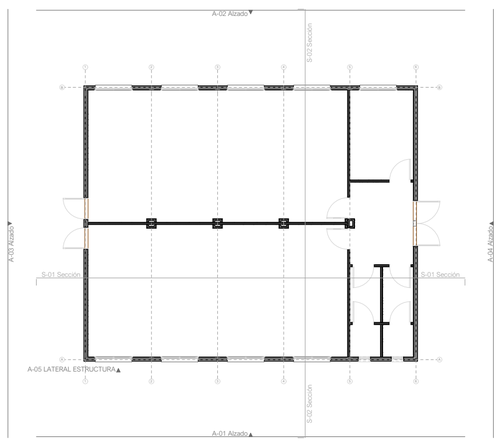
S-03 Sección constructiva 1:20



SE PER2 Sección longitudinal en perspectiva

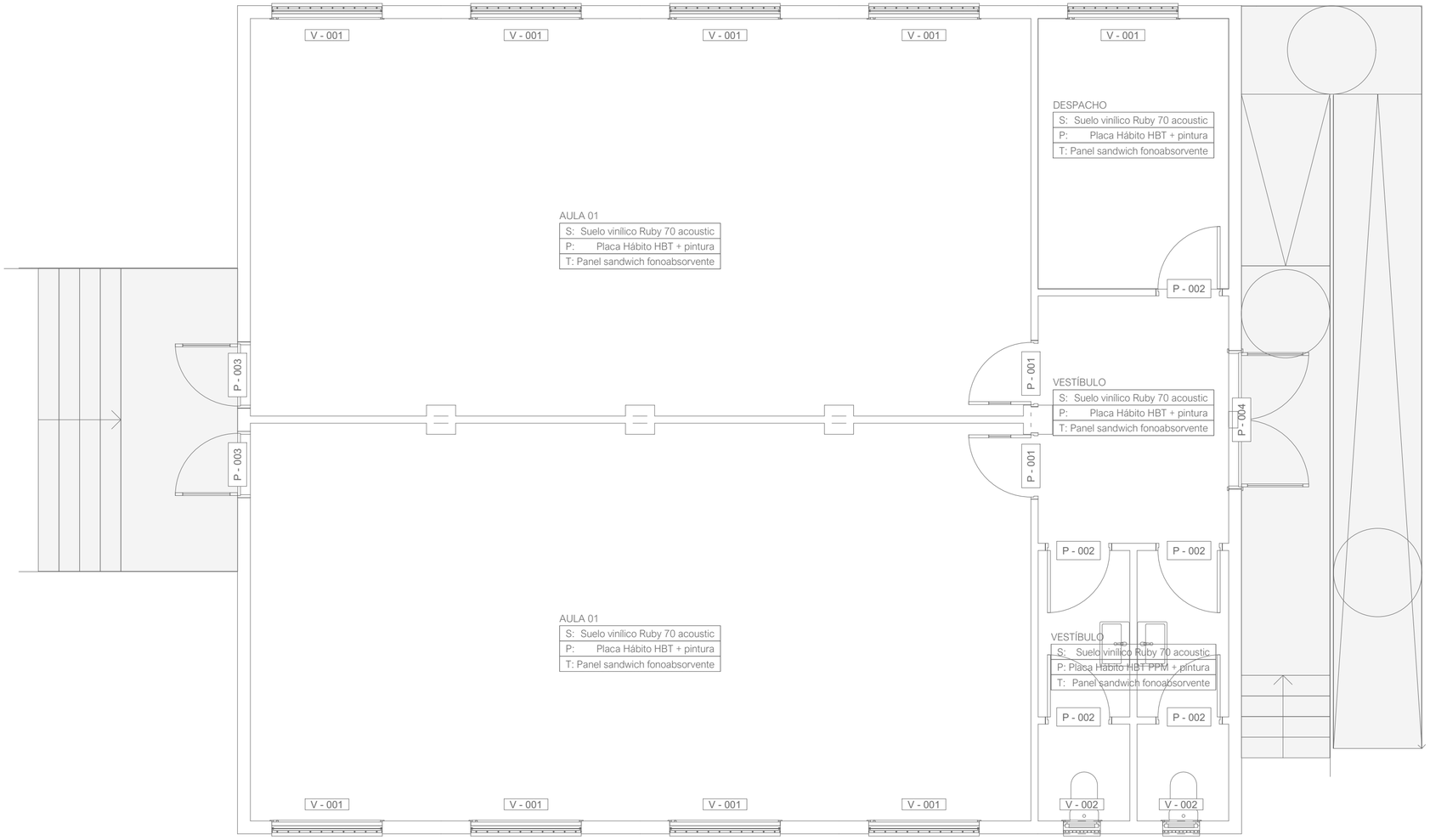


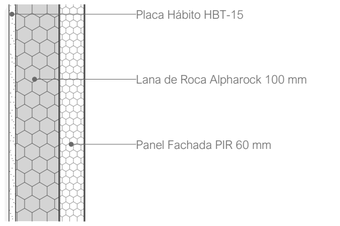
SE PER3 Sección transversal en perspectiva



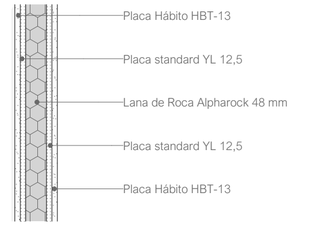
0 1 2 3 4 5

DRAGADOS FACTORÍA LAS CABEZAS DE S. JUAN	ATRECE Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl, SEVILLA 954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es	VER / MODIFICACIONES / FECHA	ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat GRUPO DE PLANOS: ALZADOS Y SECCIONES DESCRIPCIÓN: Alzados, secciones y sección constructiva Cod. Plano: AL.1 Nº Plano: 5

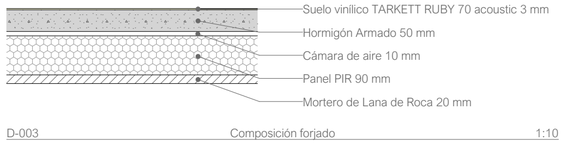




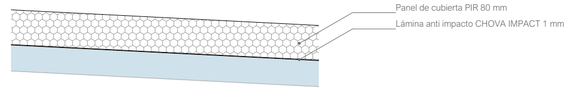
D-001 Composición Cerramiento 1:10



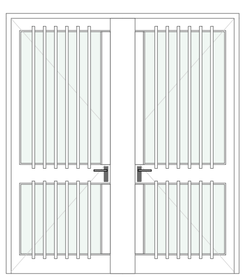
D-002 Composición tabique 1:10

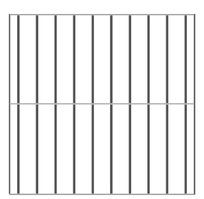
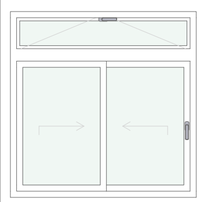


D-003 Composición forjado 1:10



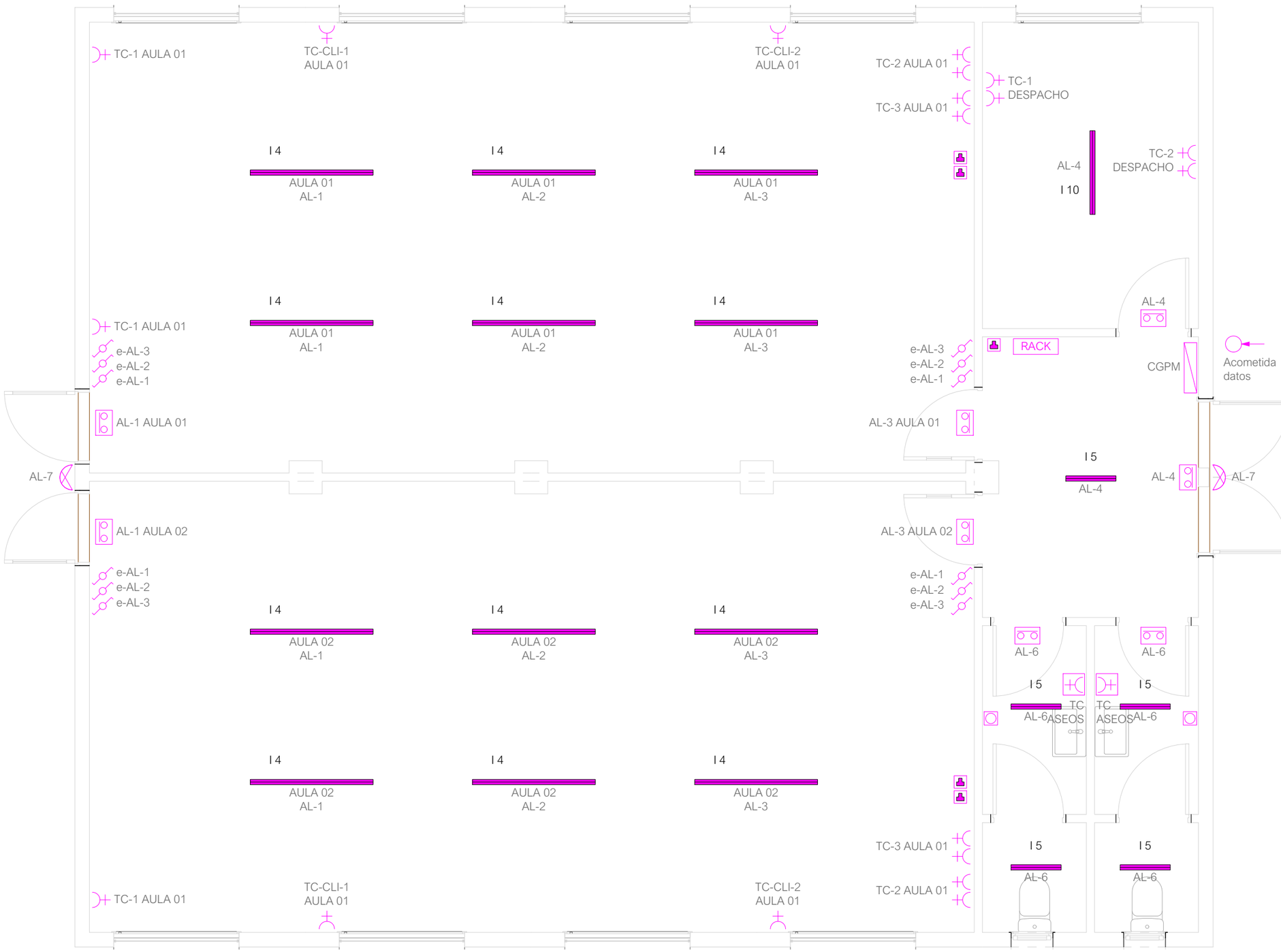
D-004 Detalle cubierta 1:10

Esquema de Puertas							
ID Elemento	P - 001	P - 001	P - 002	P - 002	P - 003	P - 003	P - 004
Cantidad	1	1	2	3	1	1	1
Dimensión hoja	820×2.060	820×2.060	820×2.060	820×2.060	820×2.060	820×2.060	1.880×2.100
Orientación	D	I	D	I	D	I	D
Vista Posterior 3D							

Esquema de Ventanas y herrajes				
ID Elemento	Reja de hierro	Reja de Hierro	V - 001	V - 002
Cantidad	9	2	9	2
Tamaño A x H	---	---	1.500×1.500	500×500
Altura Antepecho	---	---	994	1.994
Vista Posterior 3D				

0 1 2 3 4 5

DRAGADOS	ATRECE	VER	MODIFICACIONES	FECHA	ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS	
FACTORÍA LAS CABEZAS DE S. JUAN	Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl, SEVILLA 954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es				UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat	
					GRUPO DE PLANOS: ACABADOS Y CARPINTERÍAS	Cod. Plano: AC.1
					DESCRIPCIÓN: Acabados y Carpinterías	Nº Plano: 6



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

Símbolo	Detalle
	Interruptor simple
	Interruptor conmutado
	Detector de presencia
	Toma de corriente 16 A + T
	Toma de corriente estanca 16 A + T
	Cuadro General de Protección y Mando
	Trilux ELINE HE PW19 40 840 L150 1 20
	Trilux ELINE HE DL 40 840 L150 1 20
	Trilux ELINE HE DL 40 840 L150 1 20
	Emergencia LED 120 Lm
	Toma RJ-45
	Caja ciega
	Aplique estanco 15 w
RACK	Rack de 60x60x60 cm (con regleta de 8 enchufes con interruptor, patch-panel de 24 puertas)
	Alimentación directa

DRAGADOS
FACTORÍA
LAS CABEZAS DE S. JUAN

ATRECE
Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl, SEVILLA
954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es

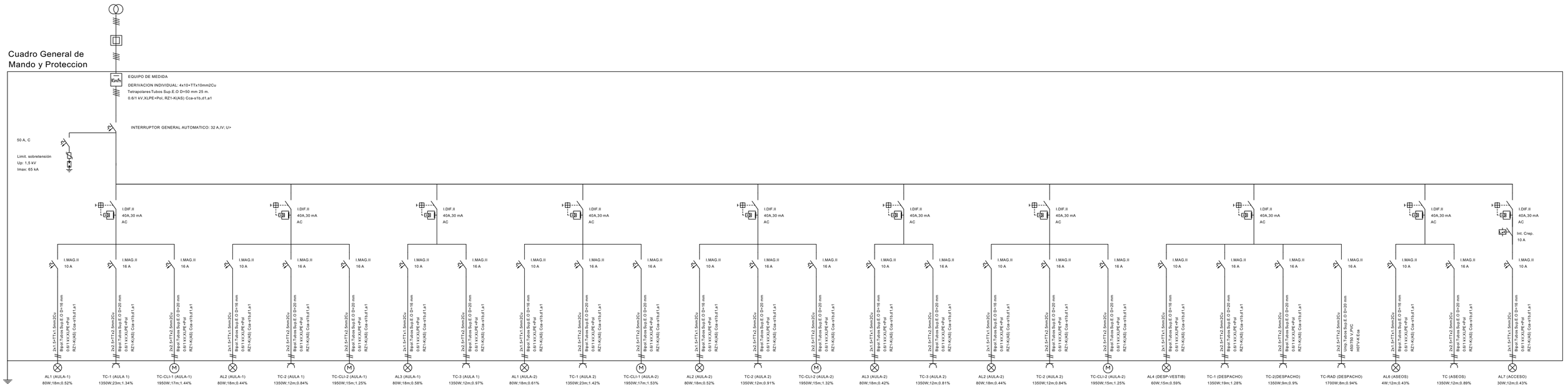
VER	MODIFICACIONES	FECHA

ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat

DESCRIPCIÓN: ELECTRICIDAD
Instalación de electricidad

Cod. Plano: IE.1
Nº Plano: 7



DRAGADOS FACTORÍA LAS CABEZAS DE S. JUAN	ATRECE Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl, SEVILLA 954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es	VER	MODIFICACIONES	FECHA

ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

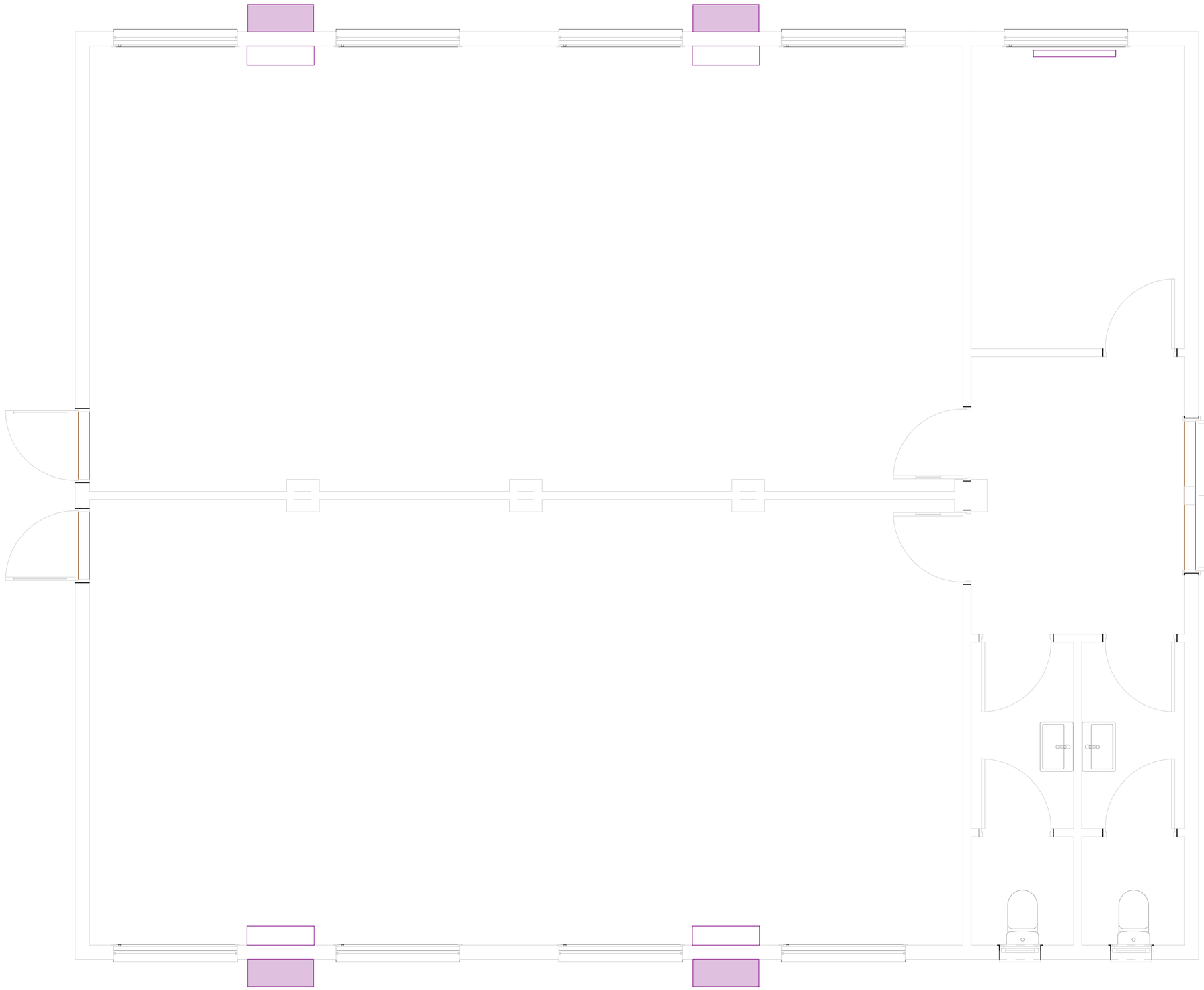
UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat

GRUPO DE PLANOS: ELECTRICIDAD

DESCRIPCIÓN: Esquema unifilar

Cod. Plano: IE.2

Nº Plano: 8



LEYENDA DE CLIMATIZACIÓN

Símbolo	Detalle
	Equipo convector mural eléctrico SP PM 1505 "Soler Palau"
	Split pared Mitsubishi SRK25ZSX-W 1x1 Hyperinverter Bomba de calor
	Unidad exterior Mitsubishi SRK25ZSX-W

0 1 2 3 4 5

DRAGADOS
FACTORÍA
LAS CABEZAS DE S. JUAN

ATRECE
Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl, SEVILLA
954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es

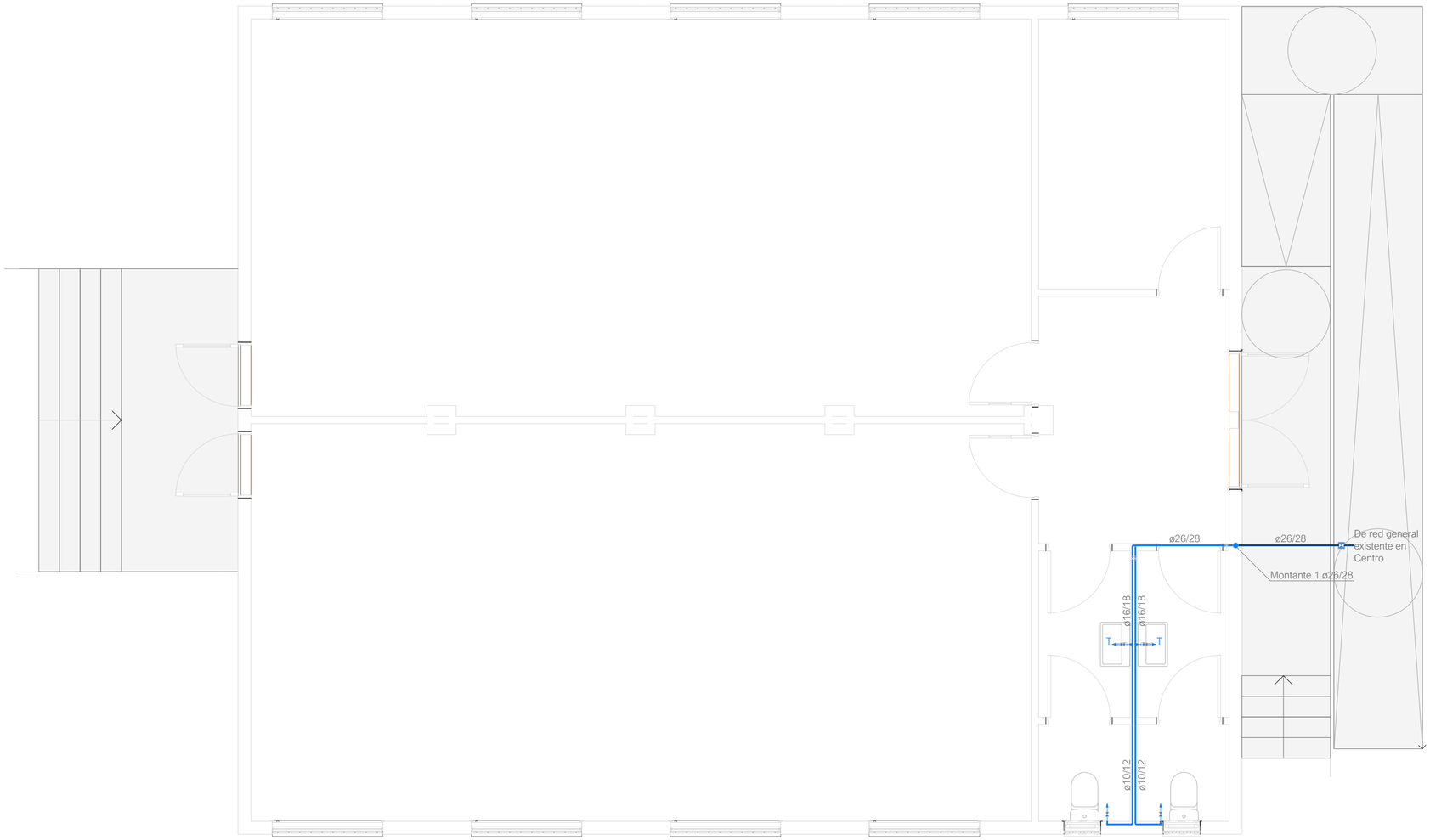
VER	MODIFICACIONES	FECHA

ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat

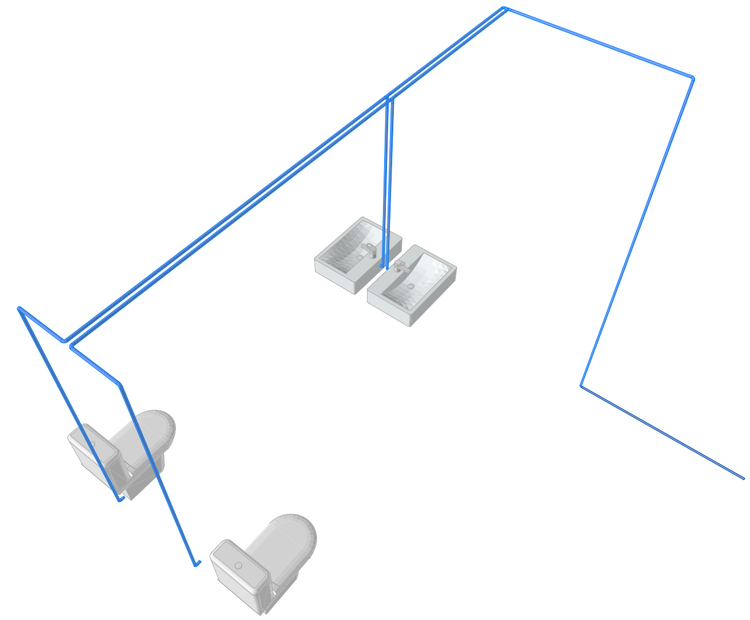
DESCRIPCIÓN: CLIMATIZACIÓN
Instalación de climatización

Cod. Plano: IC.1
Nº Plano: 9



LEYENDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Símbolo	Detalle
	Válvula de corte en arqueta registrable
	Tubería de polietileno reticulado de alta densidad enterrada UNE 53.131
	Tubería de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor. UNE-EN 1057 con uniones soladas
	Vertical de suelo a falso techo. Cobre rígido pared 1 mm espesor. UNE-EN 1057. Uniones soldadas
	Válvula de corte parcial de diámetro según tubiería, tipo bola
T	Punto de consumo de agua fría con llave de corte individual protegida con PVC corrugado en tramos empotrados
	Punto de consumo de agua fría temporizado, con llave de corte individual protegida con PVC corrugado en tramos empotrados



0 1 2 3 4 5

DRAGADOS
FACTORÍA
LAS CABEZAS DE S. JUAN

ATRECE
Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl. SEVILLA
954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es

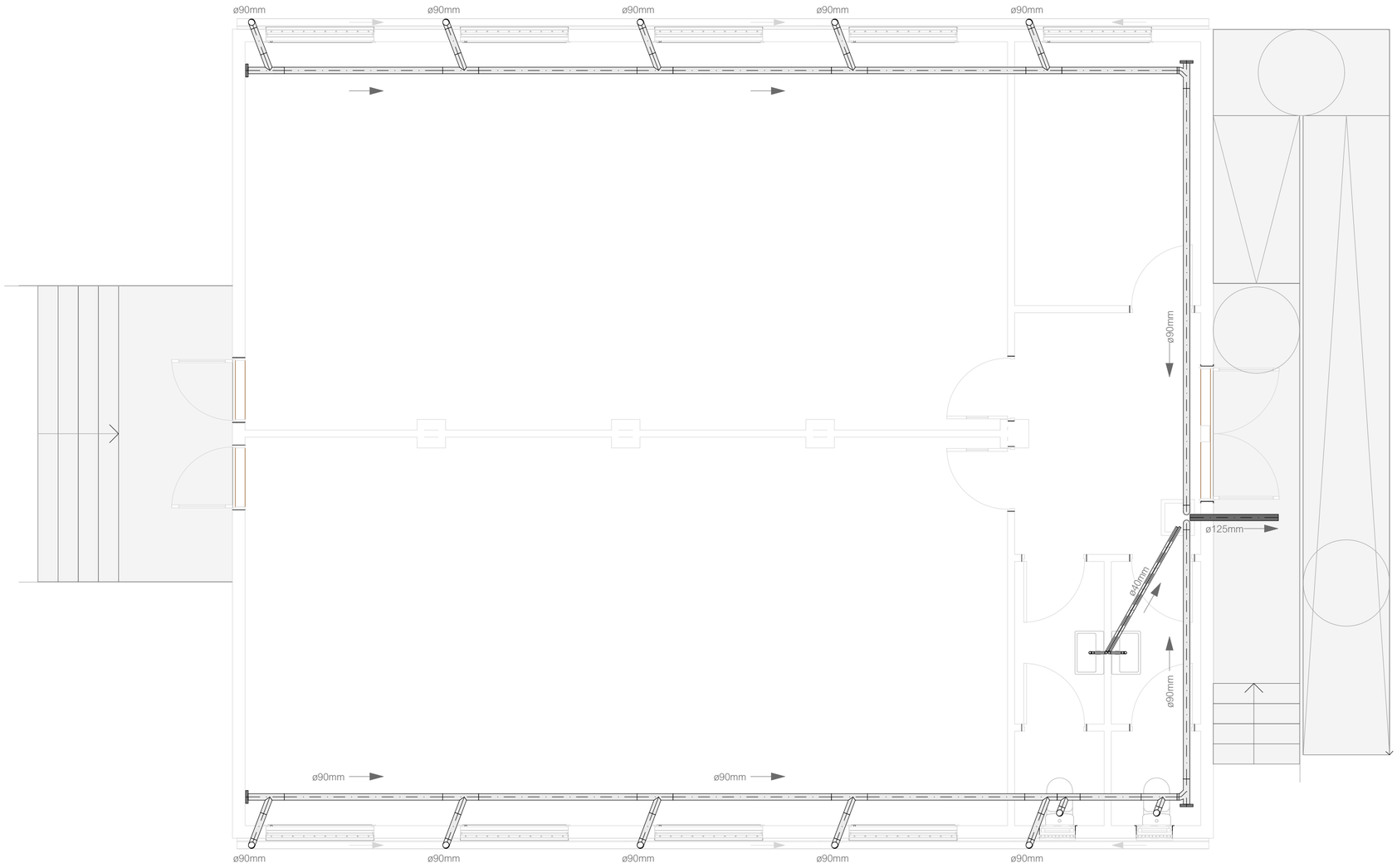
VER	MODIFICACIONES	FECHA

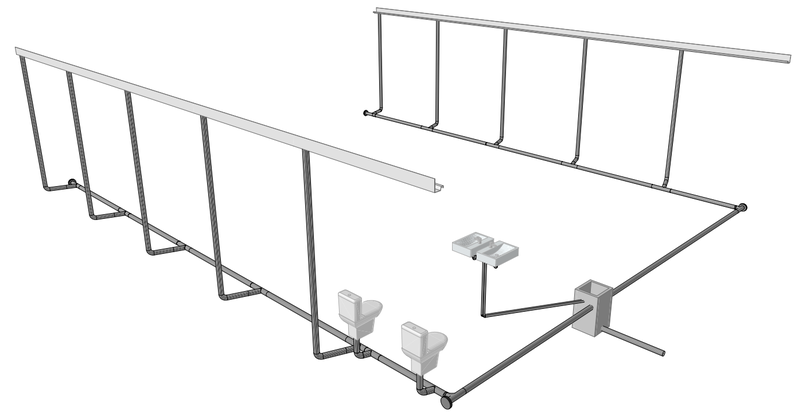
ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat

GRUPO DE PLANOS: AGUA Y DESAGÜES
DESCRIPCIÓN: Abastecimiento de agua

Cod. Plano: IA.1
Nº Plano: 10





LEYENDA DE SANEAMIENTO

Símbolo	Detalle
	Bajante de pluviales
	Red de saneamiento colgada PVC SERIE B, según norma UNE-EN 1329-1. Pendiente mínima 1%
	Punto de desagüe con sifón individual de aparatos sanitarios
	Red de saneamiento colgada PVC SERIE B, según norma UNE-EN 1329-1. Pendiente mínima 2%
	Red de saneamiento enterrada PVC SERIE B, según norma UNE-EN 1401-1. Pendiente mín.2%
	Proyección de canalón de cubierta de chapa plegada de 3 mm de espesor, de acero galvaniozado y lacado de ø inscrito de 125 mm. Penbdiente mínima del 1%.
	Tapón de registro
	Arqueta de 40x40x40 prefabricada de polipropileno embutida en losa de cimentación

NOTA

La red de pluviales se ha dimensionado en cumplimiento del DB-HS 5. Previa confirmación del cliente, el edificio contará con canalones y bajantes individuales por módulo, estando diseñado y prevista su incorporación al edificio siguiendo el esquema de principio establecido en esta documentación gráfica.

0 1 2 3 4 5

DRAGADOS
FACTORÍA
LAS CABEZAS DE S. JUAN

ATRECE
Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl. SEVILLA
954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es

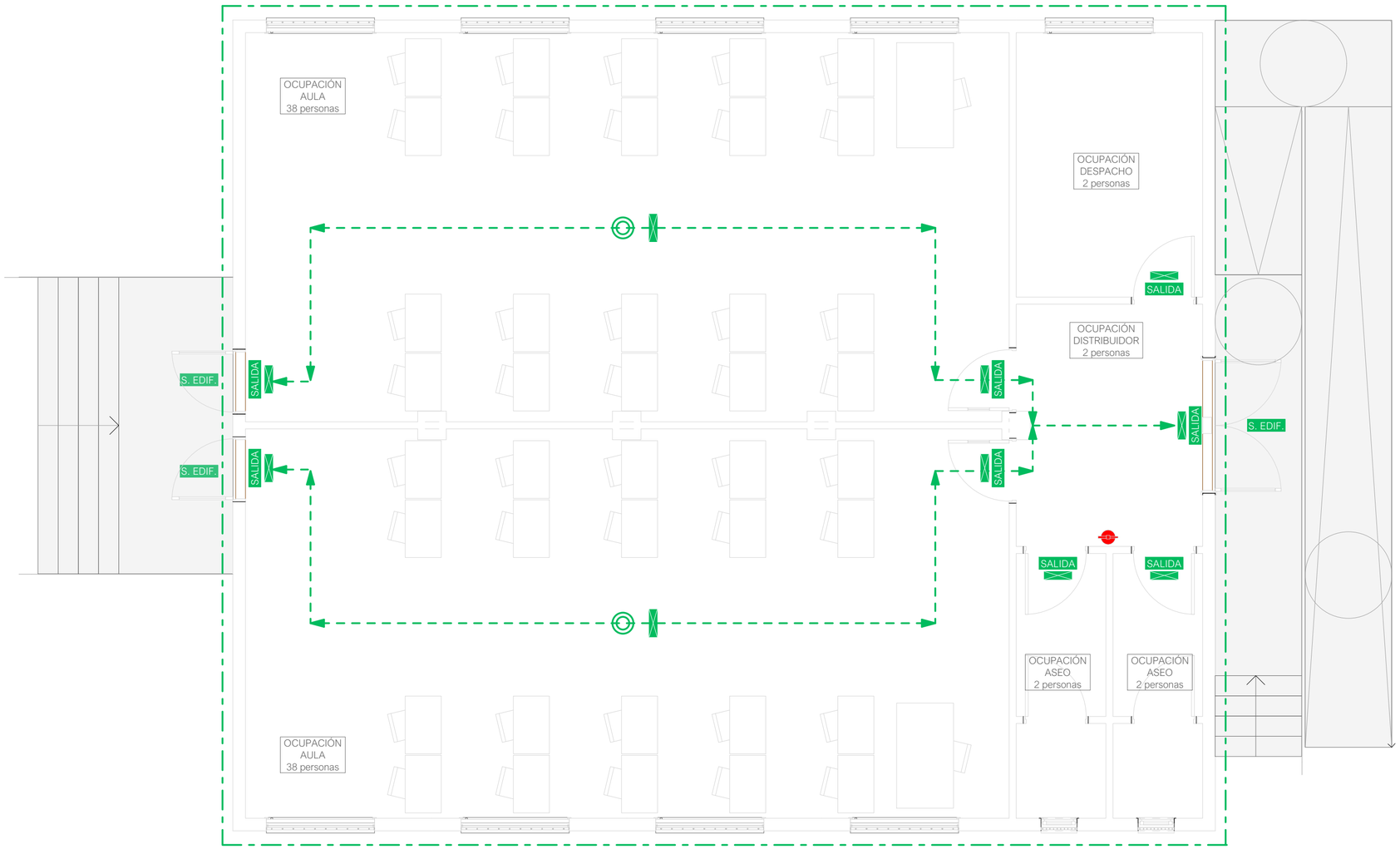
VER	MODIFICACIONES	FECHA

ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat

GRUPO DE PLANOS: AGUA Y DESAGÜES
DESCRIPCIÓN: Evacuación de agua

Cod. Plano: IA.2
Nº Plano: 11



COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

SECTOR DE INCENDIOS	USO PREVISTO	SUPERFICIE CONSTRUIDA (m2)	
		NORMA	PROYECTO
SECTOR-1: AULARIO	DOCENTE	4000	153,90

REACCIÓN AL FUEGO DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS, DECORATIVOS Y DE MOBILIARIO

SITUACIÓN DEL ELEMENTO	REVESTIMIENTOS DE TECHOS		REVESTIMIENTOS DE PAREDES		REVESTIMIENTOS DE SUELOS	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
EDIFICIO TIPO 150 B5	C-s2,d0	A-s1,d0	C-s2,d0	B-s1,d0	E_{FL}	A_{FL}

RESISTENCIA AL FUEGO SUFICIENTE DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES

SECTOR DE INCENDIOS	USO PREVISTO	MATERIAL ESTRUCTURAL CONSIDERADO			RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUC.	
		SOPORTES	VIGAS	FORJADOS	NORMA	PROYECTO
SECTOR-1: EDIFICIO TIPO 150 B5	DOCENTE	METÁLICA	METÁLICA	MIXTO	R 60 PARA FORJADO	R 60 PARA FORJADO (*)
					R 30 PARA PILARES Y CERCHAS	R 30 PARA PILARES Y CERCHAS (**)

(*) EL CONJUNTO DEL FORJADO CONSIGUE UNA ESTABILIDAD AL FUEGO DE 60MIN (R-60), MEDIANTE LA APLICACIÓN DE UN SISTEMA MIXTO DE APLICACIÓN DE PINTURA INTUMESCENTE EN BASE AGUA CHARFLAME DE FIRELANZ O SIMILAR, Y UN PROYECTADO DE MORTERO DE LANA DE ROCA TECWOOL F DE TECRESA O SIMILAR

(**) SI BIEN DE ACUERDO CON LA TABLA 3.1 DEL ARTÍCULO 3 DEL DB SI-6 EN USO DOCENTE LA SOLICITUD HA DE SER DE 60 MIN. (R=60), AL SER LA ALTURA DE EVACUACIÓN INFERIOR A 15 M.; AL RESULTAR DE APLICACIÓN EL APARTADO 2) DEL CITADO ARTÍCULO ("LAS ESTRUCTURAS DE CUBIERTAS LIGERAS NO PREVISTAS PARA SER UTILIZADAS EN LA EVACUACIÓN DE LOS OCUPANTES Y CUYA ALTURA CON RESPECTO DE LA RASANTE NO EXCEDA DE 28 M, ASÍ COMO LOS ELEMENTOS QUE ÚNICAMENTE SUSTENTEN DICHAS CUBIERTAS, PODRÁN SER R30 CUANDO SU FALLO NO PUEDA OCASIONAR DAÑOS GRAVES A LOS EDIFICIOS O ESTABLECIMIENTOS PRÓXIMOS, NI COMPROMETER LA ESTABILIDAD DE OTRAS PLANTAS INFERIORES O LA COMPARTIMENTACIÓN DE LOS SECTORES DE INCENDIO. A TALES EFECTOS, PUEDE ENTENDERSE COMO LIGERA AQUELLA CUBIERTA CUYA CARGA PERMANENTE NO EXCEDA DE 1KN/M2") PODEMOS REDUCIR DICHA SOLICITUD A 30 MIN. TODA LA ESTRUCTURA (PILARES, CERCHAS Y CORREAS) IRÁ PINTADA CON PINTURA INTUMESCENTE EN BASE AGUA CHARFLAME DE FIRELANZ O SIMILAR, PARA CONSEGUIR UNA ESTABILIDAD AL FUEGO DE 30 MINUTOS (R-30)

LEYENDA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Símbolo	Detalle
	Sector de incendio
	Recorrido de evacuación
S. EDIF.	Salida del edificio
	Origen de evacuación
	Extintor de polvo ABC 6 kg eficacia 21A-113B con señal adhesiva fotoluminescente
	Luminaria de emergencia 150 lm adosada en techo o pared
SALIDA	Rótulo adhesivo para luminaria de emergencia texto "SALIDA"

0 1 2 3 4 5

DRAGADOS
FACTORÍA
LAS CABEZAS DE S. JUAN

ATRECE
Aviación, 18 (Edificio Morera & Vallejo I) 1ª pl. SEVILLA
954 040 013 - www.atrece.es - atrece@atrece.es

VER	MODIFICACIONES	FECHA

ACUERDO MARCO PARA EL SUMINISTRO DE EDIFICIOS PREFABRICADOS RECUPERABLES CON DESTINO A AULARIOS DE CENTROS DOCENTES PÚBLICOS

UBICACIÓN POR DEFINIR - L´Hospitalet de Llobregat

GRUPO DE PLANOS: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
DESCRIPCIÓN: Seguridad en caso de incendios

Cod. Plano: PI.1
Nº Plano: 12

D. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB HE DEL CTE.

50312234X DAVID SERGIO LOPEZ (R: A15139314)

Firmado digitalmente por 50312234X DAVID SERGIO LOPEZ (R: A15139314)
Fecha: 2023.01.02 13:55:49 +01'00'

6. AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE)

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el proyecto del edificio.

15.3 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

15.4 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los edificios, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina.

Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

15.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

En los edificios que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

1. EXIGENCIA BÁSICA HE 0: LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1.1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

1.1.1. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$C_{ep,nren}$ = 76.21 kWh/m²·año £ $C_{ep,nren,lim}$ = 35 + 8·C_{FI} = 76.80 kWh/m²·año ✓

donde:

$C_{ep,nren}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria no renovable, kWh/m²·año.*
$C_{ep,nren,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria no renovable (tabla 3.1.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*
C_{FI}: *Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.23 W/m².*

1..1.2. Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria total.

$C_{ep,tot}$ = 151.32 kWh/m²·año £ $C_{ep,tot,lim}$ = 140 + 9·C_{FI} = 187.03 kWh/m²·año ✓

donde:

$C_{ep,tot}$: *Valor calculado del consumo de energía primaria total, kWh/m²·año.*
$C_{ep,tot,lim}$: *Valor límite del consumo de energía primaria total (tabla 3.2.b, CTE DB HE 0), kWh/m²·año.*
C_{FI}: *Carga interna media del edificio (Anejo A, CTE DB HE), 5.23 W/m².*

1.1.3. Horas fuera de consigna

h_{fc} = 0 h/año £ 0.04·t_{ocu} = 100.16 h/año ✓

donde:

h_{fc}: *Horas fuera de consigna del edificio al año, h/año.*
t_{ocu}: *Tiempo total de ocupación del edificio al año, h/año.*

1.2. RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1.2.1. Consumo energético de los servicios técnicos del edificio.

Se muestra el consumo anual de energía final, energía primaria y energía primaria no renovable correspondiente a los distintos servicios técnicos del edificio. Los consumos de los servicios de calefacción y refrigeración incluyen el consumo eléctrico de los equipos auxiliares de los sistemas de climatización.

EDIFICIO (S_u = 138.61 m²)

Servicios técnicos	EF		EP_{tot}		EP_{nren}	
	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)	(kWh/año)	(kWh/m²·año)
Calefacción	13555.78	97.80	17958.58	129.56	8075.14	58.26
Refrigeración	138.09	1.00	326.98	2.36	269.87	1.95
Ventilación	262.92	1.90	622.50	4.49	513.69	3.71
Iluminación	872.55	6.30	2066.12	14.91	1704.90	12.30
	14829.34	106.99	20974.31	151.32	10563.60	76.21

donde:

S_u: *Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².*
EF: *Energía final consumida por el servicio técnico en punto de consumo.*
EP_{tot}: *Consumo de energía primaria total.*
EP_{nren}: *Consumo de energía primaria de origen no renovable.*

1.2.2. Resultados mensuales.

1.2.2.1. Consumo de energía final del edificio.

		Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
EDIFICIO (S_u = 138.61 m²)															
Demanda energética	**Calefacción**	**2213.2**	**1743.3**	**1617.5**	**1190.4**	**831.7**	**351.8**	**80.0**	**76.6**	**320.8**	**643.2**	**1439.5**	**2030.2**	**12538.4**	**90.5**
	Refrigeración	**--**	**--**	**--**	**--**	**11.0**	**43.8**	**188.4**	**132.2**	**44.5**	**--**	**--**	**--**	**420.0**	**3.0**
	TOTAL	**2213.2**	**1743.3**	**1617.5**	**1190.4**	**842.8**	**395.6**	**268.4**	**208.9**	**365.3**	**643.2**	**1439.5**	**2030.2**	**12958.4**	**93.5**
Electricidad	**Calefacción**	526.1	421.5	389.5	280.9	193.3	79.1	17.5	16.3	69.6	143.9	341.2	480.9	2959.8	21.4
	Refrigeración	7.2	5.7	5.4	4.0	4.9	10.0	33.0	23.8	10.4	2.1	4.7	6.5	117.8	0.8
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Ventilación	22.7	20.2	22.7	21.0	22.7	21.8	21.8	22.7	21.0	22.7	21.8	21.8	262.9	1.9
	Control de la humedad	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Iluminación	75.3	66.9	75.3	69.7	75.3	72.5	72.5	75.3	69.7	75.3	72.5	72.5	872.5	6.3
Electricidad (Sistema de sustitución)	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	Refrigeración	--	--	--	--	0.3	2.3	9.5	6.1	2.1	--	--	--	20.3	0.1
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Gasóleo C (Sistema de sustitución)	**Calefacción**	500.0	379.7	308.9	140.0	32.5	7.6	--	--	--	--	149.2	425.7	1943.7	14.0
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Medioambiente	**Calefacción**	1435.5	1147.0	1091.1	847.2	629.1	269.9	63.1	60.4	250.2	497.4	1031.9	1329.5	8652.3	62.4
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	ACS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
	$C_{ef,total}$	**2566.7**	**2041.0**	**1892.8**	**1362.8**	**958.1**	**463.3**	**217.4**	**204.5**	**423.0**	**741.4**	**1621.4**	**2336.9**	**14829.3**	**107.0**

donde:

S_u: *Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².*

$C_{ef,total}$: *Consumo de energía en punto de consumo (energía final), kWh/m²·año.*

1.2.2.2. Horas fuera de consigna

Se indica el número de horas en las que la temperatura del aire de los espacios habitables acondicionados del edificio se sitúa, durante los periodos de ocupación, fuera del rango de las temperaturas de consigna de calefacción o de refrigeración, con un margen superior a 1°C para calefacción y 1°C para refrigeración. Se considera que el edificio se encuentra fuera de consigna cuando cualquiera de dichos espacios lo está.

Zonas acondicionadas		Ene (h)	Feb (h)	Mar (h)	Abr (h)	May (h)	Jun (h)	Jul (h)	Ago (h)	Sep (h)	Oct (h)	Nov (h)	Dic (h)	Año (h)
Aula1	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Aula2	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Despacho	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Edificio	**Calefacción**	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	Refrigeración	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	TOTAL	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.3. RENDIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE LOS SERVICIOS TÉCNICOS

Se indica a continuación el consumo de energía final (EF) y el rendimiento estacional de los generadores que atienden los servicios de calefacción, refrigeración y producción de ACS, obtenidos de la simulación del edificio.

El rendimiento estacional expresa la relación entre la producción de energía térmica del generador y su consumo total de energía.

	Descripción	Vector energético	EF (kWh/año)	Rendimiento estacional
Generadores de calefacción				
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	852.84	4.77
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	363.14	3.98
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	835.34	4.75
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	353.39	3.95
EQ_DESPACHO_Despacho_p0	Emisor eléctrico para calefacción	Electricidad	594.34	1.00
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Gasóleo C	1943.66	0.70
Generadores de refrigeración				
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	34.83	5.86
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	1.47	5.32
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	40.40	5.89
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	Electricidad	1.85	5.28
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	Electricidad	20.32	1.70

donde:

EF: Consumo de energía final, kWh/año.

1.4. ENERGÍA PRODUCIDA Y APORTACIÓN DE ENERGÍA PROCEDENTE DE FUENTES RENOVABLES.

1.4.1. Energía eléctrica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía eléctrica.

1.4.2. Energía térmica producida in situ.

El edificio no dispone de sistemas de producción de energía térmica a partir de fuentes totalmente renovables.

1.4.3. Aportación de energía procedente de fuentes renovables.

Se indica la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio que procede de fuentes renovables no fósiles, como son la biomasa, la electricidad consumida que se produce en el edificio a partir de fuentes renovables y la energía térmica captada del medioambiente.

EDIFICIO (S_u = 138.61 m²)

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año)	Año (kWh/m²·año)
Electricidad autoconsumida de origen renovable	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Medioambiente	1435.5	1147.0	1091.1	847.2	629.1	269.9	63.1	60.4	250.2	497.4	1031.9	1329.5	8652.3	62.4
Biomasa	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
Biomasa densificada (pellets)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

donde:

S_u: Superficie útil habitable incluida en la envolvente térmica, m².

1.5. DEMANDA ENERGÉTICA DEL EDIFICIO.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación del consumo energético HE 0, corresponde a la suma de la energía demandada de calefacción, refrigeración y ACS del edificio según las condiciones operacionales definidas.

1.5.1. Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio se obtiene mediante el procedimiento de cálculo descrito en el apartado 6.3, determinando para cada hora el consumo energético de un sistema ideal con potencia instantánea e infinita con rendimiento unitario.

Se muestran los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	D_{cal} (kWh/año)	D_{cal} (kWh/m²·año)	D_{ref} (kWh/año)	D_{ref} (kWh/m²·año)
Aula1	56.56	6062.86	107.19	175.48	3.10
Aula2	55.65	5890.88	105.86	209.62	3.77
Aseo	8.56	--	--	--	--
Despacho	9.25	584.64	63.19	34.89	3.77
Vestibulo	8.59	--	--	--	--
	138.61	12538.39	**90.46**	419.99	**3.03**

donde:

S_u: *Superficie útil de la zona habitable, m².*

D_{cal}: *Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/año.*

D_{ref}: *Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/m²·año.*

1.5.2. Demanda energética de ACS.

El edificio proyectado no tiene demanda de agua caliente sanitaria.

1.6. MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

1.6.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **L'Hospitalet de Llobregat (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **8.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática define las solicitaciones exteriores para el procedimiento de cálculo, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

1.6.2. Definición de los espacios del edificio.

1.6.2.1. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio.

	S (m²)	V (m³)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
Aula1 (Zona habitable acondicionada)										
AULA1	56.56	152.71	7.00	1416.02	893.96	1062.22	--	368.24	Alta, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	56.56	**152.71**	**7.00/2.17***	**1416.02**	**893.96**	**1062.22**	**--**	**368.24**		
Aula2 (Zona habitable acondicionada)										
AULA2	55.65	150.26	7.00	1393.17	879.54	1045.08	--	362.29	Alta, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	55.65	**150.26**	**7.00/2.17***	**1393.17**	**879.54**	**1045.08**	**--**	**362.29**		
Aseo (Zona habitable no acondicionada)										
ASEO1	4.28	11.56	0.80	21.40	13.51	16.07	--	28.28	Baja,	Oscilación libre

	S (m^2)	V (m^3)	ren_h (1/h)	$\Sigma Q_{ocup,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{ocup,l}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,s}$ (kWh/año)	$\Sigma Q_{equip,l}$ (kWh/año)	ΣQ_{ilum} (kWh/año)	Perfil de uso	Condiciones operacionales
ASEO2	4.28	11.56	0.80	21.40	13.51	16.07	--	28.28	Otros usos 8h	
	8.56	**23.12**	**0.80/0.40***	**42.81**	**27.03**	**32.13**	**--**	**56.55**		

Despacho (Zona habitable acondicionada)

DESPACHO	9.25	24.98	3.40	231.65	146.24	173.77	--	57.69	Alta, Otros usos 8h	Otros usos 8 h
	9.25	**24.98**	**3.40/1.18***	**231.65**	**146.24**	**173.77**	**--**	**57.69**		

Vestibulo (Zona habitable no acondicionada)

VESTIBULO	8.59	22.46	0.80	42.99	27.14	32.27	--	27.75	Baja, Otros usos 8h	Oscilación libre
	8.59	**22.46**	**0.80/0.45***	**42.99**	**27.14**	**32.27**	**--**	**27.75**		

donde:

S: *Superficie útil interior del recinto, m^2.*

V: *Volumen interior neto del recinto, m^3.*

ren_h: *Número de renovaciones por hora del aire del recinto.*

**:* *Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas.*

$Q_{ocup,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{ocup,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip,s}$: *Sumatorio de la carga interna sensible debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

$Q_{equip,l}$: *Sumatorio de la carga interna latente debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, kWh/año.*

Q_{ilum}: *Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, kWh/año.*

1.6.2.2. Condiciones operacionales

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: **Otros usos 8 h** (uso no residencial)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Sábado	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festivo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1.6.2.3. Solicitaciones interiores y niveles de ventilación

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: **Alta, Otros usos 8 h** (uso no residencial)																								

Distribución horaria

	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iluminación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipos (W/m²)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilación (%)																								
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festivo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1.6.2.4. Carga interna media

Se muestran los resultados del cálculo de la carga interna media de las zonas habitables del edificio.

Zonas habitables	S_u (m²)	C_{FI} (W/m²)
Aula1	56.56	5.7
Aula2	55.65	5.7
Aseo	8.56	1.8
Despacho	9.25	5.7
Vestibulo	8.59	1.4
	138.61	**5.2**

donde:

S_u: *Superficie habitable del edificio, m².*

C_{FI}: *Carga interna media, W/m². Carga media horaria de una semana tipo, repercutida por unidad de superficie del edificio o zona del edificio, teniendo en cuenta la carga sensible debida a la ocupación, la carga debida a la iluminación y la carga debida a los equipos (Anejo A, CTE DB HE).*

1.6.3. Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía renovables y no renovables. Para ello, se ha empleado el documento reconocido CYPETHERM HE Plus. Mediante dicho programa, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo térmico zonal del edificio con el motor de cálculo de referencia EnergyPlus™ versión 9.5, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico para mantener las condiciones operacionales definidas, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada y la energía final consumida, desglosando el consumo energético por equipo, servicio técnico y vector energético utilizado.

El cálculo de la energía primaria que corresponde a la energía final consumida por los servicios técnicos del edificio, teniendo en cuenta la contribución de la energía producida in situ, se realiza mediante el programa CteEPBD integrado en CYPETHERM HE Plus, desarrollado por IETcc-CSIC en el marco del convenio con el Ministerio de Fomento, que implementa la metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios descrita en la norma EN ISO 52000-1:2017.

La metodología descrita considera los aspectos recogidos en el apartado 4.1 de CTE DB HE 0.

1.6.4. Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables y no renovables corresponden a los publicados en el Documento Reconocido del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España', conforme al apartado 4.1.5 de CTE DB HE0. Los valores empleados se han obtenido a través del programa CteEPBD.

Para las fuentes de energía utilizadas en el edificio que no se encuentran definidas en dicho documento, se han considerado los factores de conversión correspondientes a los vectores energéticos "Red 1" y "Red 2".

Vector energético	$f_{cep,nren}$	$f_{cep,ren}$
Medioambiente	0	1.000
Gasóleo C	1.179	0.003
Electricidad obtenida de la red	1.954	0.414

donde:

$f_{cep,nren}$*: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables.*

$f_{cep,ren}$*: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes renovables.*

2. EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

2.1. CUANTIFICACIÓN DE LA EXIGENCIA

2.1.1. Condiciones de la envolvente térmica

2.1.1.1. Transmitancia de la envolvente térmica

Transmitancia de la envolvente térmica: Ninguno de los elementos de la envolvente térmica supera el valor límite de transmitancia térmica descrito en la tabla 3.1.1.a del DB HE1. ✓

Coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K)

$K = 0.30$ W/(m²·K) £ $K_{lim} = 0.65$ W/(m²·K) ✓

donde:

K: Valor calculado del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

K_{lim}: Valor límite del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica, W/(m²·K).

	S (m²)	L (m)	K_i (W/(m²·K))	%K
Área total de intercambio de la envolvente térmica = 406.134 m²				
Fachadas	99.89	--	0.04	14.69
Suelos en contacto con el terreno	138.61	--	0.06	20.99
Cubiertas	138.61	--	0.06	19.52
Huecos	29.02	--	0.10	31.98
Puentes térmicos	--	165.364	0.04	12.81

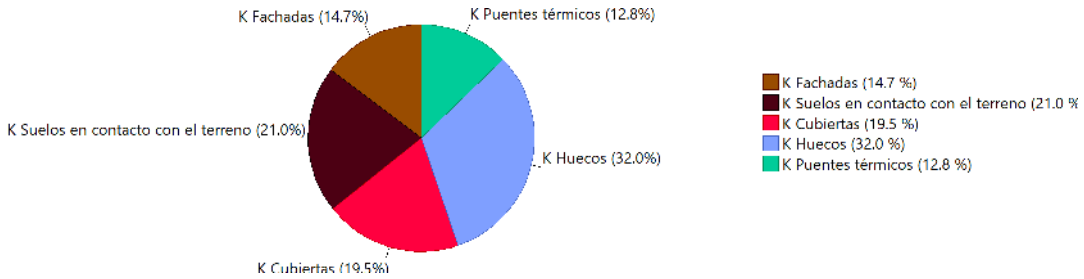
donde:

S: Superficie, m².

L: Longitud, m.

K_i: Coeficiente parcial de transmisión de calor, W/(m²·K).

%K: Porcentaje del coeficiente global de transmisión de calor., %.



2.1.1.2. Control solar de la envolvente térmica

$q_{sol,jul} = 0.60$ kWh/m² £ $q_{sol,jul_lim} = 4.00$ kWh/m² ✓

donde:

$q_{sol,jul}$: *Valor calculado del parámetro de control solar, kWh/m².*
q_{sol,jul_lim}: *Valor límite del parámetro de control solar, kWh/m².*

2.1.1.3. Permeabilidad al aire de la envolvente térmica

n_{50} = 7.32963 h^{-1}
donde:

n_{50}: *Valor calculado de la relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.*

2.1.2. Limitación de descompensaciones

Limitación de descompensaciones: La transmitancia térmica de las particiones interiores no supera el valor límite descrito en la tabla 3.2 del DB HE1. ✓

2.1.3. Limitación de condensaciones de la envolvente térmica

Limitación de condensaciones: en la envolvente térmica del edificio no se producen condensaciones intersticiales que puedan producir una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil. ✓

2.2. INFORMACIÓN SOBRE EL EDIFICIO

2.2.1. Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **L'Hospitalet de Llobregat (provincia de Barcelona)**, con una altura sobre el nivel del mar de **8.000 m**. Le corresponde, conforme al Anejo B de CTE DB HE, la zona climática **C2**.

La pertenencia a dicha zona climática, junto con el tipo y el uso del edificio **(Obra nueva - Otros usos)**, define los valores límite aplicables en la cuantificación de la exigencia, descritos en la sección HE1. Control de la demanda energética del edificio, del Documento Básico HE Ahorro de energía, del CTE.

2.2.2. Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de la envolvente térmica del edificio, así como la de cada una de las zonas que han sido incluidas en la misma:

	S (m²)	**V** (m³)	**V_{inf}** (m³)	**$Q_{sol,jul}$** (kWh/mes)	**n_{50}** (h^{-1})	**$q_{sol,jul}$** (kWh/m²/mes)	**V/A** (m³/m²)
Aula1	56.56	155.45	152.71	24.77	6.461	-	-
Aula2	55.65	150.26	150.26	27.21	6.489	-	-
Aseo	8.56	24.95	23.12	25.37	10.461	-	-
Despacho	9.25	26.58	24.98	6.19	9.797	-	-
Vestibulo	8.59	23.92	22.46	0	12.893	-	-
Envolvente térmica	**138.61**	**381.16**	**373.53**	**83.55**	**7.3**	**0.60**	**0.9**

donde:

- S: *Superficie útil interior, m².*
- V: *Volumen interior, m³.*
- V_{inf}: *Volumen interior para el cálculo de las infiltraciones, m³.*
- $Q_{sol,jul}$: *Ganancias solares para el mes de julio de los huecos pertenecientes a la envolvente térmica, con sus protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.*
- n_{50}: *Relación del cambio de aire con una presión diferencial de 50 Pa, h^{-1}.*
- $q_{sol,jul}$: *Control solar, kWh/m²/mes.*
- V/A: *Compacidad (relación entre el volumen encerrado y la superficie de intercambio con el exterior), m³/m².*

2.3. DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA Y CONSTRUCTIVA DEL MODELO DE CÁLCULO

2.3.1. Caracterización de los elementos que componen la envolvente térmica

2.3.1.1. Cerramientos opacos

Los cerramientos opacos suponen el **55.20%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Aula1								
Fachada		19.81	0.18	0.49	0.40	Oeste(270)	3.61	✓
Fachada		12.74	0.18	0.49	0.40	Sur(180)	2.32	✓
Cubierta		56.56	0.17	0.40	0.60	-	9.86	✓
Solera		56.56	0.19	0.70	-	-	10.60	✓
							26.38	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Aula2								
Fachada		19.81	0.18	0.49	0.40	Este(90)	3.61	✓
Fachada		12.51	0.18	0.49	0.40	Sur(180)	2.28	✓
Cubierta		55.65	0.17	0.40	0.60	-	9.70	✓
Solera		55.65	0.19	0.70	-	-	10.43	✓
							26.01	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Aseo								
Fachada		5.62	0.18	0.49	0.40	Este(90)	1.02	✓
Fachada		9.63	0.18	0.49	0.40	Norte(0)	1.75	✓
Cubierta		8.56	0.17	0.40	0.60	-	1.49	✓
Solera		8.56	0.19	0.70	-	-	1.60	✓
							5.87	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Despacho								
Fachada		4.74	0.18	0.49	0.40	Oeste(270)	0.86	✓
Fachada		9.87	0.18	0.49	0.40	Norte(0)	1.80	✓
Cubierta		9.25	0.17	0.40	0.60	-	1.61	✓
Solera		9.25	0.19	0.70	-	-	1.73	✓
							6.01	

	Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)	
Vestibulo								
Fachada		5.17	0.18	0.49	0.40	Norte(0)	0.94	✓
Cubierta		8.59	0.17	0.40	0.60	-	1.50	✓
Solera		8.59	0.19	0.70	-	-	1.61	✓

Tipo	S (m²)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	a	O. (°)	S·U (W/K)
						4.05

donde:

S: Superficie, m².
U: Transmitancia térmica, W/(m²·K).
U_{lim}: Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).
a: Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.
O.: Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.

2.3.1.2. Huecos

Los huecos suponen el **31.98%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Aula1											
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
Puerta entrada	1.89	Sur(180)	1.00	1.80	5.70	3.40	0	0	0	0	✓
						14.27			**24.77**	**29.65**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Aula2											
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Este(90)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.80	8.14	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Este(90)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.80	8.14	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Este(90)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.80	8.14	✓
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Este(90)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.80	8.14	✓
Puerta entrada	1.89	Sur(180)	1.00	1.80	5.70	3.40	0	0	0	0	✓
						14.27			**27.21**	**32.57**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Aseo											
PLANITHERM 4S (V-2)	0.50	Este(90)	0.38	1.15	2.10	0.58	0.27	0.38	12.69	15.19	✓
PLANITHERM 4S (V-2)	0.50	Este(90)	0.38	1.15	2.10	0.58	0.27	0.38	12.69	15.19	✓
						1.15			**25.37**	**30.37**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Despacho											
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	2.25	Oeste(270)	0.15	1.21	2.10	2.72	0.32	0.03	6.19	7.41	✓
						2.72			**6.19**	**7.41**	

	S (m²)	O. (°)	F_F (%)	U (W/(m²·K))	U_{lim} (W/(m²·K))	S·U (W/K)	$g_{gl,n}$	$g_{gl,sh,wi}$	$Q_{sol,jul}$ (kWh/mes)	$\%q_{sol,jul}$	
Vestibulo											
Puerta entrada	3.99	Norte(0)	1.00	1.80	5.70	7.18	0	0	0	0	✓
						7.18			**0**	**0**	

donde:

S: *Superficie, m².*
O.: *Orientación de la superficie (azimut respecto al norte), °.*
F_F: *Fracción de parte opaca, %.*
U: *Transmitancia térmica, W/(m²·K).*
U_{lim}: *Transmitancia térmica límite aplicada, W/(m²·K).*
g_{gl}: *Factor solar.*
$g_{gl,sh,wi}$: *Transmitancia total de energía solar del hueco, con los dispositivos de sombra móviles activados.*
$Q_{sol,jul}$: *Ganancia solar para el mes de julio con las protecciones solares móviles activadas, kWh/mes.*
$\%q_{sol,jul}$: *Repercusión en el parámetro de control solar de la envolvente térmica, %.*

2.3.1.3. Puentes térmicos

Los puentes térmicos suponen el **12.81%** del coeficiente global de transmisión de calor a través de la envolvente térmica (K).

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Aula1				
Hueco de ventana		6.000	0.068	0.4
Hueco de ventana		12.000	0.055	0.7
Hueco de ventana		6.000	0.070	0.4
Encuentro de fachada con voladizo		15.913	0.204	3.2
Esquina saliente de fachadas		2.730	0.025	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		15.913	0.050	0.8
				5.6

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Aula2				
Hueco de ventana		6.000	0.068	0.4
Hueco de ventana		12.000	0.055	0.7
Hueco de ventana		6.000	0.070	0.4
Encuentro de fachada con voladizo		15.826	0.204	3.2
Esquina saliente de fachadas		2.730	0.025	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		15.826	0.050	0.8
				5.6

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Aseo				
Hueco de ventana		1.000	0.080	0.1
Hueco de ventana		4.000	0.020	0.1
Hueco de ventana		1.000	0.100	0.1
Encuentro de fachada con voladizo		5.953	0.204	1.2
Encuentro de fachada con cubierta		5.953	0.050	0.3
Esquina saliente de fachadas		2.730	0.025	0.1
				1.8

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Despacho				
Hueco de ventana		1.500	0.068	0.1

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Hueco de ventana		3.000	0.055	0.2
Hueco de ventana		1.500	0.070	0.1
Encuentro de fachada con voladizo		6.175	0.204	1.3
Esquina saliente de fachadas		2.730	0.025	0.1
Encuentro de fachada con cubierta		6.175	0.050	0.3
				2.0

	Tipo	L (m)	Y (W/(m·K))	L·Y (W/K)
Vestibulo				
Encuentro de fachada con voladizo		3.356	0.204	0.7
Encuentro de fachada con cubierta		3.356	0.050	0.2
				0.9

donde:

L: Longitud, m.

Y: Transmitancia térmica lineal, W/(m·K).

3. EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Según la Sección HE 2 "Rendimiento de las instalaciones térmicas", los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Para la justificación y desarrollo de esta exigencia en cuanto a instalaciones de Climatización y Ventilación, la normativa a cumplir sera:

- Versión consolidada del R.D. 1027/2007, de 20 de Julio (BOE 9-09-2013) Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, sus Instrucciones Técnicas complementarias y sus normas UNE.
- R.D. 1218/2002 que modifica el R.D. 1751/98

1. EXIGENCIAS TÉCNICAS

Las instalaciones térmicas del edificio objeto del presente proyecto han sido diseñadas y calculadas de forma que:

- Se obtiene una calidad térmica del ambiente, una calidad del aire interior y una calidad de la dotación de agua caliente sanitaria que son aceptables para los usuarios de la vivienda sin que se produzca menoscabo de la calidad acústica del ambiente, cumpliendo, sin perjuicio de los posibles requisitos adicionales establecidos en el Código Técnico de la Edificación, la exigencia de bienestar e higiene.
- Globalmente se mejora la eficiencia energética y, como consecuencia, se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes atmosféricos, cumpliendo la exigencia de eficiencia energética, energías renovables y energías residuales.
- Se previene y reduce a límites aceptables el riesgo de sufrir accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, flora, fauna, bienes o al medio ambiente, así como de otros hechos susceptibles de producir en los usuarios molestias o enfermedades, cumpliendo la exigencia de seguridad.

1.1. Exigencia de bienestar e higiene

1.1.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
Aulas	25	21	50
Baño no calefactado	24	21	50
Oficinas	25	21	50
Vestíbulos	24	21	50

1.1.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del aire interior del apartado 1.4.2

1.1.2.1. Categorías de calidad del aire interior

En función del edificio o local, la categoría de calidad de aire interior (IDA) que se deberá alcanzar será como mínimo la siguiente:

IDA 1 (aire de óptima calidad): hospitales, clínicas, laboratorios y guarderías.

IDA 2 (aire de buena calidad): oficinas, residencias (locales comunes de hoteles y similares, residencias de ancianos y estudiantes), salas de lectura, museos, salas de tribunales, aulas de enseñanza y asimilables y piscinas.

IDA 3 (aire de calidad media): edificios comerciales, cines, teatros, salones de actos, habitaciones de hoteles y similares, restaurantes, cafeterías, bares, salas de fiestas, gimnasios, locales para el deporte (salvo piscinas) y salas de ordenadores.

IDA 4 (aire de calidad baja)

1.1.2.2. Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		Calidad del aire interior	
	Por persona (m^3/h)	Por unidad de superficie ($m^3/(h \cdot m^2)$)	IDA / IDA min. (m^3/h)	Fumador ($m^3/(h \cdot m^2)$)
Aulas			IDA 2	No
			Baño no calefactado	
Oficinas	45.0		IDA 2	No
Vestíbulos	36.0	54.0	IDA 2	No

1.1.2.3. Filtración de aire exterior

El aire exterior de ventilación se introduce al edificio debidamente filtrado según el apartado I.T.1.1.4.2.4. Se ha considerado un nivel de calidad de aire exterior para toda la instalación ODA 2, aire con concentraciones altas de partículas y/o de gases contaminantes.

Las clases de filtración empleadas en la instalación cumplen con lo establecido en la tabla 1.4.2.5 para filtros previos y finales.

Clases de filtración:

Calidad del aire exterior	Calidad del aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

1.1.2.4. Aire de extracción

En función del uso del edificio o local, el aire de extracción se clasifica en una de las siguientes categorías:

AE 1 (bajo nivel de contaminación): aire que procede de los locales en los que las emisiones más importantes de contaminantes proceden de los materiales de construcción y decoración, además de las personas. Está excluido el aire que procede de locales donde se permite fumar.

AE 2 (moderado nivel de contaminación): aire de locales ocupados con más contaminantes que la categoría anterior, en los que, además, no está prohibido fumar.

AE 3 (alto nivel de contaminación): aire que procede de locales con producción de productos químicos, humedad, etc.

AE 4 (muy alto nivel de contaminación): aire que contiene sustancias olorosas y contaminantes perjudiciales para la salud en concentraciones mayores que las permitidas en el aire interior de la zona ocupada.

Se describe a continuación la categoría de aire de extracción que se ha considerado para cada uno de los recintos de la instalación:

Referencia	Categoría
Aulas	AE 1
Oficinas	AE 1

1.1.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de higiene del apartado 1.4.3

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

1.1.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad acústica del apartado 1.4.4

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

1.2. Exigencia de eficiencia energética y energías renovables y residuales

1.2.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en la generación de calor y frío del apartado 1.2.4.1

1.2.1.1. Generalidades

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.1.2. Cargas térmicas

1.2.1.2.1. Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Calefacción

Conjunto: Aula 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA1	Planta baja	1048.77	1125.00	2195.24	57.73	3244.01	3244.01
Total			**1125.0**	**Carga total simultánea**		**3244.0**	

Conjunto: Aula 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA2	Planta baja	1014.33	1125.00	2195.24	58.06	3209.57	3209.57
Total			**1125.0**	**Carga total simultánea**		**3209.6**	

Conjunto: Despacho				
Recinto	Planta	Carga interna sensible	Ventilación	Potencia

		(W)	Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DESPACHO	Planta baja	276.08	90.00	87.81	39.33	363.89	363.89
Total			**90.0**	**Carga total simultánea**		**363.9**	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

1.2.1.2.2. Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
Aula 2	3.21	3.21	3.21
Despacho	0.36	0.36	0.36
Aula 1	3.24	3.24	3.24

1.2.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 1.2.4.2

1.2.2.1. Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

1.2.2.2. Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

1.2.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de eficiencia energética en el control de instalaciones térmicas del apartado 1.2.4.3

1.2.3.1. Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

1.2.3.2. Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Aula 2	THM-C1
Despacho	THM-C1
Aula 1	THM-C1

1.2.3.3. Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

1.2.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de recuperación de energía del apartado 1.2.4.5

1.2.4.1. Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

1.2.5. Justificación del cumplimiento de la exigencia de utilización de energías renovables y aprovechamiento de energías residuales del apartado 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

1.2.6. Justificación del cumplimiento de la exigencia de limitación de la utilización de energía convencional del apartado 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

1.2.7. Lista de los equipos consumidores de energía

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Convector mural eléctrico,SP PM 1505

Sistema de expansión directa

Equipos	Referencia
Tipo 1	Equipo de aire acondicionado, sistema aire-aire split 1x1, para gas R-32, bomba de calor, gama doméstica (RAC), alimentación monofásica (230V/50Hz), modelo Diamond SRK25ZSX-W "MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES", potencia frigorífica nominal 2,5 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 27°C, temperatura de bulbo húmedo en el interior 19°C, temperatura de bulbo seco en el exterior 35°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 24°C), potencia calorífica nominal 3,2 kW (temperatura de bulbo seco en el interior 20°C, temperatura de bulbo húmedo en el exterior 6°C), SEER = 10,3 (clase A+++), SCOP = 6,6 (clase A+++), EER = 5,68 (clase A), COP = 5,42 (clase A), formado por una unidad interior de pared SRK25ZSX-W, de 305x920x220 mm, peso 13 kg, nivel sonoro (velocidad ultra baja) 19 dBA, caudal de aire (velocidad ultra alta) 732 m³/h, con filtro alergénico, filtro desodorizante fotocatalítico, detector de presencia, capacidad de movimiento vertical y horizontal de los álabes, y control inalámbrico, con programador semanal, modelo Weekly Timer, y una unidad exterior SRC25ZSX-W, de 640x800x290 mm, peso 43 kg, nivel sonoro 44 dBA y caudal de aire 1860 m³/h, con control de condensación y posibilidad de integración en un sistema domótico o control Wi-Fi a través de una pasarela.

1.3. Exigencia de seguridad

1.3.1. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en generación de calor y frío del apartado 3.4.1.

1.3.1.1. Condiciones generales

Los generadores de calor y frío utilizados en la instalación cumplen con lo establecido en la instrucción técnica 1.3.4.1.1 Condiciones generales del RITE.

1.3.1.2. Salas de máquinas

El ámbito de aplicación de las salas de máquinas, así como las características comunes de los locales destinados a las mismas, incluyendo sus dimensiones y ventilación, se ha dispuesto según la instrucción técnica 1.3.4.1.2 Salas de máquinas del RITE.

1.3.1.3. Chimeneas

La evacuación de los productos de la combustión de las instalaciones térmicas del edificio se realiza de acuerdo a la instrucción técnica 1.3.4.1.3 Chimeneas, así como su diseño y dimensionamiento y la posible evacuación por conducto con salida directa al exterior o al patio de ventilación.

1.3.1.4. Almacenamiento de biocombustibles sólidos

No se ha seleccionado en la instalación ningún productor de calor que utilice biocombustible.

1.3.2. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad en las redes de tuberías y conductos de calor y frío del apartado 3.4.2.

1.3.2.1. Alimentación

La alimentación de los circuitos cerrados de la instalación térmica se realiza mediante un dispositivo que sirve para reponer las pérdidas de agua.

El diámetro de la conexión de alimentación se ha dimensionado según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	15	20
$70 < P \leq 150$	20	25
$150 < P \leq 400$	25	32
$400 < P$	32	40

1.3.2.2. Vaciado y purga

Las redes de tuberías han sido diseñadas de tal manera que pueden vaciarse de forma parcial y total. El vaciado total se hace por el punto accesible más bajo de la instalación con un diámetro mínimo según la siguiente tabla:

Potencia térmica nominal (kW)	Calor	Frio
	DN (mm)	DN (mm)
$P \leq 70$	20	25
$70 < P \leq 150$	25	32
$150 < P \leq 400$	32	40
$400 < P$	40	50

Los puntos altos de los circuitos están provistos de un dispositivo de purga de aire.

1.3.2.3. Expansión y circuito cerrado

Los circuitos cerrados de agua de la instalación están equipados con un dispositivo de expansión de tipo cerrado, que permite absorber, sin dar lugar a esfuerzos mecánicos, el volumen de dilatación del fluido.

El diseño y el dimensionamiento de los sistemas de expansión y las válvulas de seguridad incluidos en la obra se han realizado según la norma UNE 100155.

1.3.2.4. Dilatación, golpe de ariete, filtración

Las variaciones de longitud a las que están sometidas las tuberías debido a la variación de la temperatura han sido compensadas según el procedimiento establecido en la instrucción técnica 1.3.4.2.6 Dilatación del RITE.

La prevención de los efectos de los cambios de presión provocados por maniobras bruscas de algunos elementos del circuito se realiza conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.7 Golpe de ariete del RITE.

Cada circuito se protege mediante un filtro con las propiedades impuestas en la instrucción técnica 1.3.4.2.8 Filtración del RITE.

1.3.2.5. Conductos de aire

El cálculo y el dimensionamiento de la red de conductos de la instalación, así como elementos complementarios (plenums, conexión de unidades terminales, pasillos, tratamiento de agua, unidades terminales) se ha realizado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.2.10 Conductos de aire del RITE.

1.3.3. Justificación del cumplimiento de la exigencia de protección contra incendios del apartado 3.4.3.

Se cumple la reglamentación vigente sobre condiciones de protección contra incendios que es de aplicación a la instalación térmica.

1.3.4. Justificación del cumplimiento de la exigencia de seguridad y utilización del apartado 3.4.4.

Ninguna superficie con la que existe posibilidad de contacto accidental, salvo las superficies de los emisores de calor, tiene una temperatura mayor que 60 °C.

Las superficies calientes de las unidades terminales que son accesibles al usuario tienen una temperatura menor de 80 °C.

La accesibilidad a la instalación, la señalización y la medición de la misma se ha diseñado conforme a la instrucción técnica 1.3.4.4 Seguridad de utilización del RITE.

2.- ANEJO DE CÁLCULO.

Se han tenido en cuenta las exigencias mínimas en cuanto a calidad del aire interior, a efectos de cálculo, teniendo en cuenta que no es objeto del presente contrato el suministro de la instalación de ventilación.

PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Barcelona

Latitud (grados): 41.4 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 9 m

Percentil para verano: 1.0 %

Temperatura seca verano: 27.60 °C

Temperatura húmeda verano: 22.50 °C

Oscilación media diaria: 8.4 °C

Oscilación media anual: 27.5 °C

Percentil para invierno: 99.0 %

Temperatura seca en invierno: 1.20 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 3.6 m/s

Temperatura del terreno: 6.40 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Calefacción

Conjunto: Aula 1							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA1	Planta baja	1048.77	1125.00	2195.24	57.73	3244.01	3244.01
Total			**1125.0**	**Carga total simultánea**		**3244.0**	

Conjunto: Aula 2							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
AULA2	Planta baja	1014.33	1125.00	2195.24	58.06	3209.57	3209.57
Total			**1125.0**	**Carga total simultánea**		**3209.6**	

Conjunto: Despacho							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (W)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (W)	Por superficie (W/m²)	Máxima simultánea (W)	Máxima (W)
DESPACHO	Planta baja	276.08	90.00	87.81	39.33	363.89	363.89
Total			**90.0**	**Carga total simultánea**		**363.9**	

RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (W/m^2)	Potencia total (W)
Aula 1	57.7	3244.0
Aula 2	58.0	3209.6
Despacho	13.9	363.9

4. EXIGENCIA BÁSICA HE 3: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

1.1. CTE DB-HE 3 - Administrativo en general

1.1.1. Alumbrado normal

Potencia máxima por superficie iluminada ✓

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del CTE DB-HE 3.

El valor límite de potencia máxima por superficie iluminada para un uso de tipo 'Otros usos (Em ≤ 600 lux)' es: 10 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	2.49 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) ✓

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1 del CTE DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

El valor límite de eficiencia energética de la instalación para zonas de actividad diferenciada de tipo 'CTE DB-HE 3 - Administrativo en general' es: 3 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	0.62 W/m²	≤ 3.00 W/m²	✓

1.2. CTE DB-HE 3 - Aulas y laboratorios

1.2.1. Alumbrado normal

Potencia máxima por superficie iluminada ✓

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del CTE DB-HE 3.

El valor límite de potencia máxima por superficie iluminada para un uso de tipo 'Otros usos (Em ≤ 600 lux)' es: 10 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	2.60 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓
Planta baja	AULA1	2.56 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) ✓

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1 del CTE DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

El valor límite de eficiencia energética de la instalación para zonas de actividad diferenciada de tipo 'CTE DB-HE 3 - Aulas y laboratorios' es: 4 W/m².

Incluye la instalación de iluminación del aula y las pizarras de las aulas de enseñanza, aulas de práctica de ordenador, música, laboratorios de lenguaje, aulas de dibujo técnico, aulas de prácticas y laboratorios, manualidades, talleres de enseñanza y aulas de arte, aulas de preparación y talleres, aulas comunes de estudio y aulas de reunión, aulas de clases nocturnas y educación de adultos, salas de lectura, guarderías, salas de juegos de guarderías y sala de manualidades.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	0.80 W/m²	≤ 3.50 W/m²	✓

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA1	0.79 W/m²	≤ 3.50 W/m²	✓

1.3. CTE DB-HE 3 - Zonas comunes

1.3.1. Alumbrado normal

Potencia máxima por superficie iluminada ✓

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del CTE DB-HE 3.

El valor límite de potencia máxima por superficie iluminada para un uso de tipo 'Otros usos (Em ≤ 600 lux)' es: 10 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	ASEO1	2.64 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓
Planta baja	ASEO2	2.64 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) ✓

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1 del CTE DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

El valor límite de eficiencia energética de la instalación para zonas de actividad diferenciada de tipo 'CTE DB-HE 3 - Zonas comunes' es: 4 W/m².

Espacios utilizados por cualquier persona o usuario, como recibidor, vestíbulos, pasillos, escaleras, espacios de tránsito de personas, aseos públicos, etc.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	ASEO1	0.93 W/m²	≤ 4.00 W/m²	✓
Planta baja	ASEO2	0.92 W/m²	≤ 4.00 W/m²	✓

1.4. CTE DB-HE 3 - Zonas comunes en edificios no residenciales

1.4.1. Alumbrado normal

Potencia máxima por superficie iluminada ✓

La potencia total de lámparas y equipos auxiliares por superficie iluminada no superará el valor máximo establecido en la Tabla 3.2 del CTE DB-HE 3.

El valor límite de potencia máxima por superficie iluminada para un uso de tipo 'Otros usos (Em ≤ 600 lux)' es: 10 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	VESTIBULO	1.29 W/m²	≤ 10.00 W/m²	✓

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI) ✓

Los valores de eficiencia energética límite en recintos interiores de un edificio se establecen en la tabla 3.1 del CTE DB HE 3. Estos valores incluyen la iluminación general y la iluminación de acento, pero no las instalaciones de iluminación de escaparates y zonas expositivas.

El valor límite de eficiencia energética de la instalación para zonas de actividad diferenciada de tipo 'CTE DB-HE 3 - Zonas comunes en edificios no residenciales' es: 6 W/m².

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	VESTIBULO	0.67 W/m²	≤ 6.00 W/m²	✓

1.5. EN12464-1 5.36.1 - Establecimientos educativos - Edificios educativos - Aulas, aulas de teoría

1.5.1. Alumbrado normal

Índice de reproducción cromática mínimo (Ra) ✓

Índice de reproducción cromática (Ra) mínimo de las luminarias instaladas.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	80.00	≥ 80.00	✓
Planta baja	AULA1	80.00	≥ 80.00	✓

Iluminancia mantenida (Em) ✓

Iluminancia mantenida (Em) mínima en la superficie de referencia.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	327.29 lux	≥ 300.00 lux	✓
Planta baja	AULA1	323.33 lux	≥ 300.00 lux	✓

Uniformidad de iluminancia (U0) ✓

Uniformidad de iluminancia (U0) mínima sobre la superficie de referencia, para la iluminancia mantenida.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	76.61 %	≥ 60.00 %	✓
Planta baja	AULA1	75.13 %	≥ 60.00 %	✓

Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR) ✓

Límite de Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR).

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	AULA2	19.00	≤ 19.00	✓
Planta baja	AULA1	19.00	≤ 19.00	✓

1.6. EN12464-1 5.26.1 - Oficinas - Oficinas - Archivo, copias, etc.

1.6.1. Alumbrado normal

Índice de reproducción cromática mínimo (Ra) ✓

Índice de reproducción cromática (Ra) mínimo de las luminarias instaladas.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	80.00	≥ 80.00	✓

Iluminancia mantenida (Em) ✓

Iluminancia mantenida (Em) mínima en la superficie de referencia.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	397.78 lux	≥ 300.00 lux	✓

Uniformidad de iluminancia (U0) ✓

Uniformidad de iluminancia (U0) mínima sobre la superficie de referencia, para la iluminancia mantenida.

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	75.49 %	≥ 40.00 %	✓

Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR) ✓

Límite de Índice de Deslumbramiento Unificado (UGR).

Plano de planta	Zona	Proyecto	Norma	Cumple
Planta baja	DESPACHO	0.00	≤ 19.00	✓

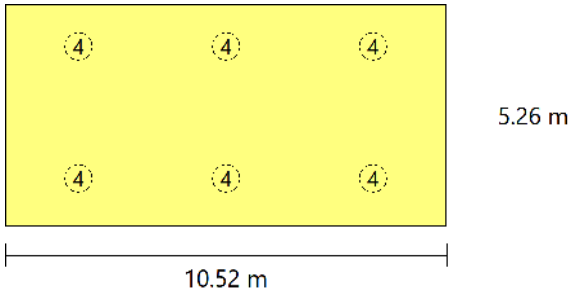
CÁLCULO DEL ALUMBRADO INTERIOR POR ESTANCIAS

1. ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
AULA2 (Planta baja)	55.28 m²	2.70 m	149.26 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.10
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.89
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

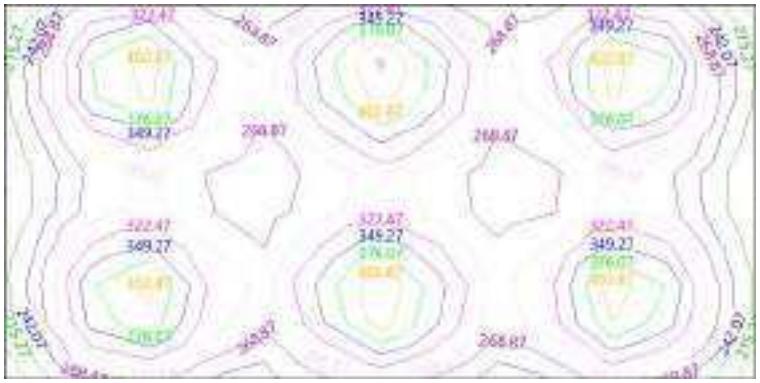
Disposición de las luminarias



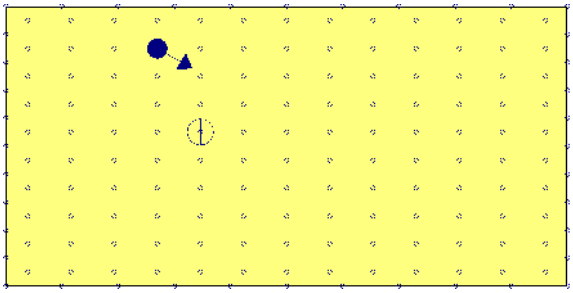
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	6	TRILUX ELINE HE DL 40 840 L150 1 20	4200	175.00	100	6 x 24.00
						Total = 144.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	250.72
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	327.29
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.80
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.60
Factor de uniformidad (%):	76.61
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (250.72 lux)

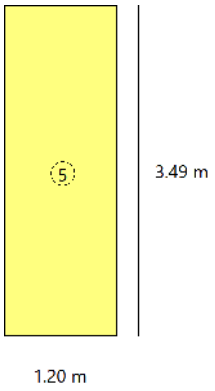
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 170)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
ASEO1 (Planta baja)	4.17 m²	2.70 m	11.27 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



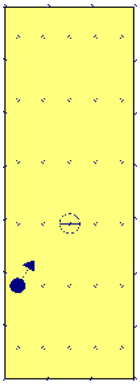
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	1	TRILUX ELINE HE LDAW 20 840 L75 1 20	2100	190.91	100	1 x 11.00
						Total = 11.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	240.93
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	283.84
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.93
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.64
Factor de uniformidad (%):	84.88
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (240.93 lux)

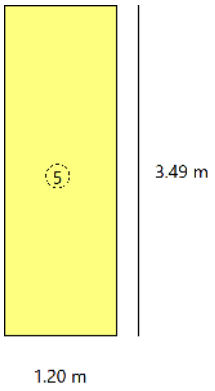
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 50)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
ASEO2 (Planta baja)	4.17 m²	2.70 m	11.27 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.48
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



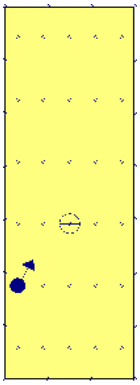
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	1	TRILUX ELINE HE LDAW 20 840 L75 1 20	2100	190.91	100	1 x 11.00
						Total = 11.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	238.64
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	285.47
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.92
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.64
Factor de uniformidad (%):	83.59
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (238.64 lux)

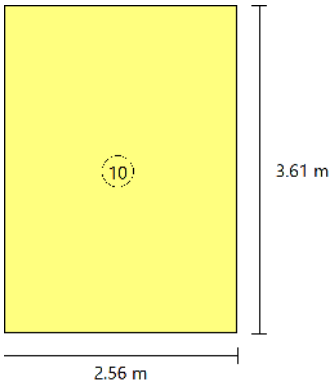
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 50)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
DESPACHO (Planta baja)	9.25 m²	2.70 m	24.98 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.81
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias



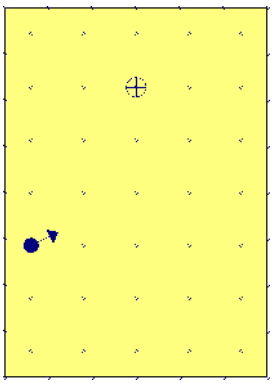
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
10	1	TRILUX ELINE HE PW19 40 840 L150 1 20	4200	182.61	100	1 x 23.00
						Total = 23.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	300.29
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	397.78
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.62
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.49
Factor de uniformidad (%):	75.49
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (300.29 lux)

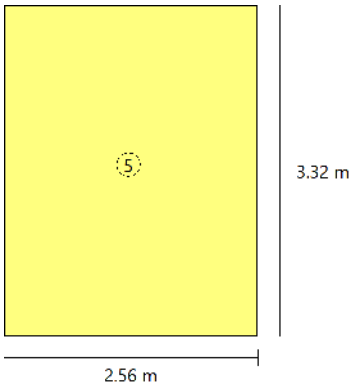
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 63)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
VESTIBULO (Planta baja)	8.50 m²	2.70 m	22.96 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.20
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	0.78
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

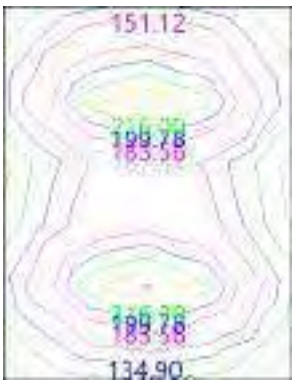
Disposición de las luminarias



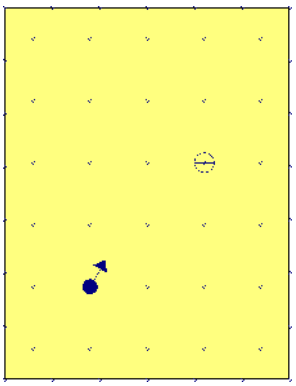
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	1	TRILUX ELINE HE LDAW 20 840 L75 1 20	2100	190.91	100	1 x 11.00
						Total = 11.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	148.88
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	193.23
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.67
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	1.29
Factor de uniformidad (%):	77.05
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (148.88 lux)

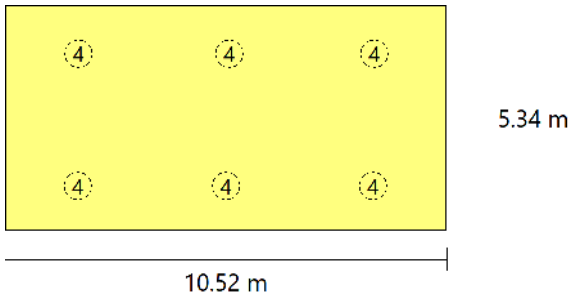
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 0.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 56)

RECINTO			
Referencia	Superficie	Altura libre	Volumen
AULA1 (Planta baja)	56.19 m²	2.70 m	151.71 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo (m):	0.85
Altura para la comprobación de deslumbramiento UGR (m):	1.10
Coeficiente de reflectancia (Suelos):	0.20
Coeficiente de reflectancia (Techos):	0.70
Coeficiente de reflectancia (Paredes):	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local K:	1.92
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

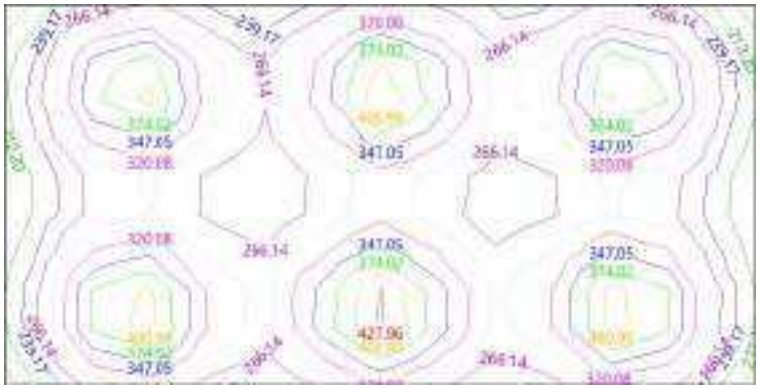
Disposición de las luminarias



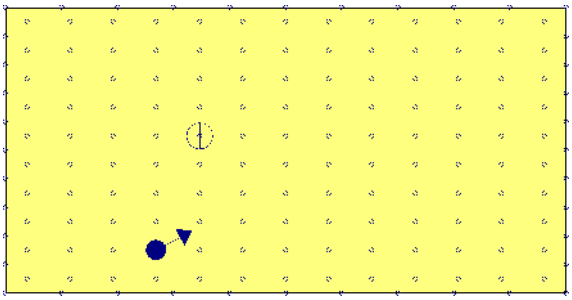
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/(W))	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	6	TRILUX ELINE HE DL 40 840 L150 1 20	4200	175.00	100	6 x 24.00
						Total = 144.00 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima (lux):	242.91
Iluminancia media horizontal mantenida (lux):	323.33
Índice de deslumbramiento unificado UGR:	19.00
Valor de eficiencia energética de la instalación VEEI (W/m²):	0.79
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada (W/m²):	2.56
Factor de uniformidad (%):	75.13
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (242.91 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 19.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 170)

2. CURVAS FOTOMÉTRICAS

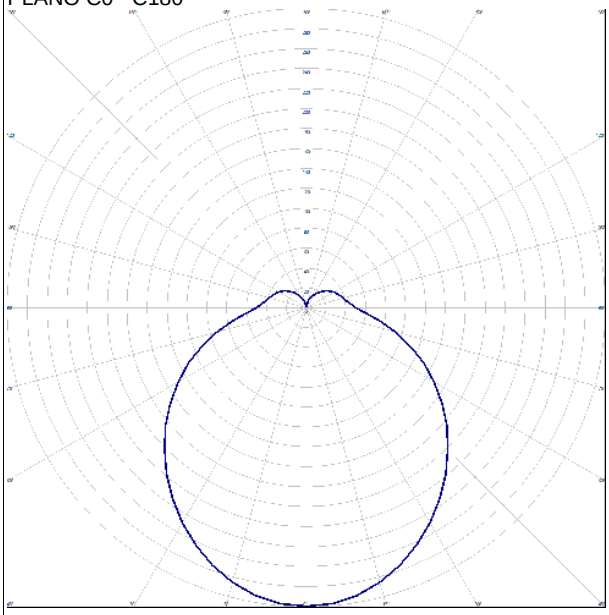
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 4

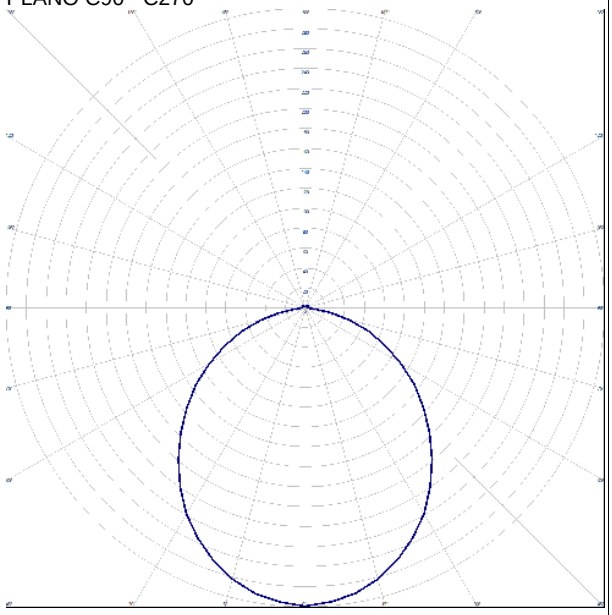
TRILUX ELINE HE DL 40 840 L150 1 20 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 12)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

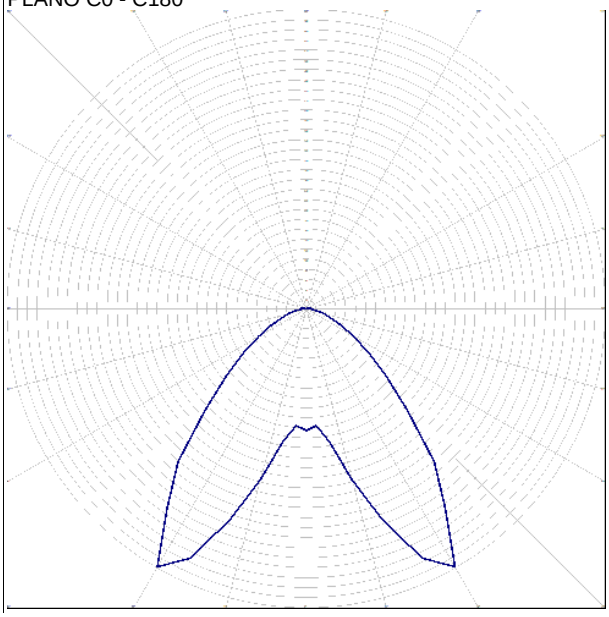


Tipo 5

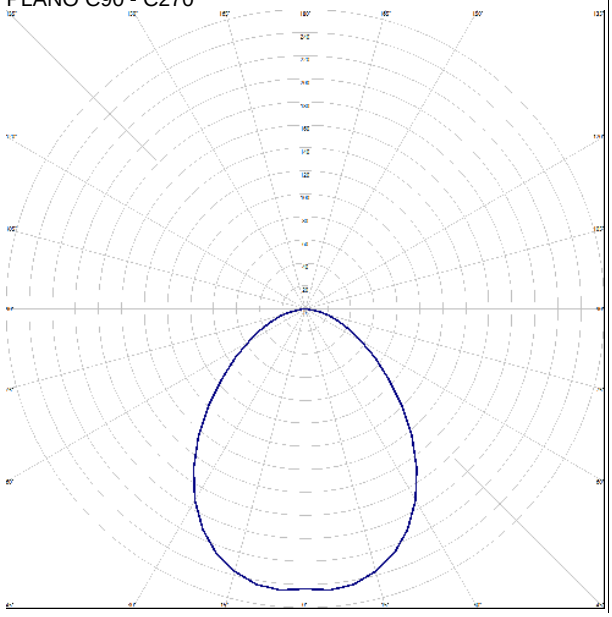
TRILUX ELINE HE LDAW 20 840 L75 1 20 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 3)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

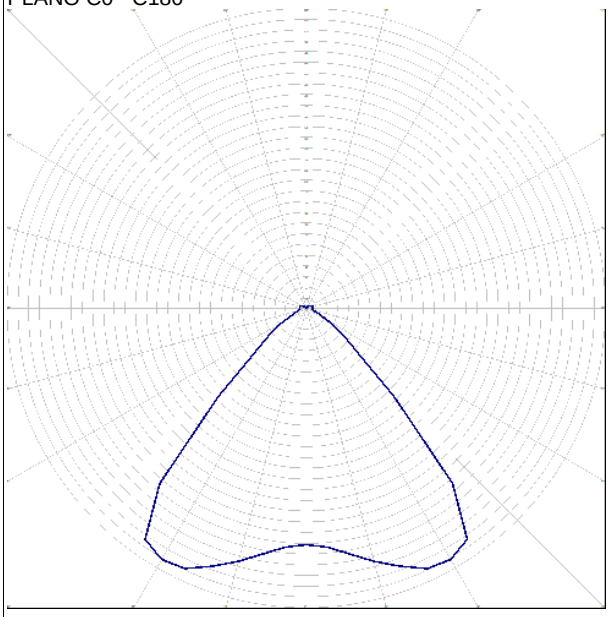


Tipo 10

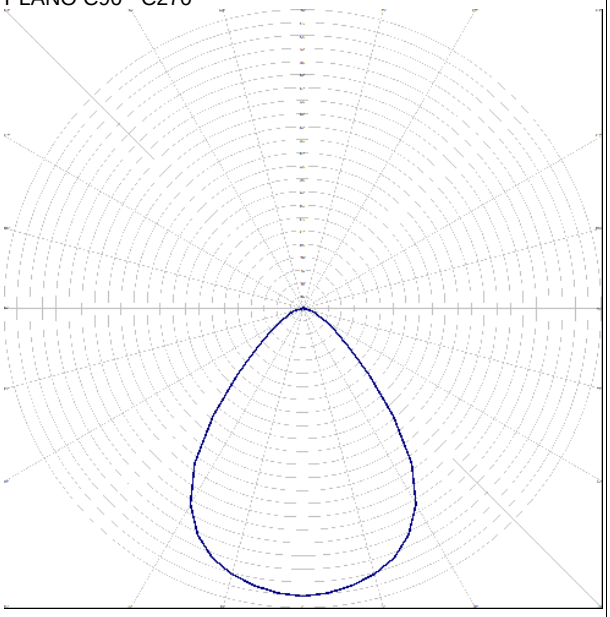
TRILUX ELINE HE PW19 40 840 L150 1 20 (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 1)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



5. EXIGENCIA BÁSICA HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Ámbito de aplicación:

Esta Sección es de aplicación a:

1- Edificios de nueva construcción o a edificios existentes en que se reforme íntegramente el edificio en sí o la instalación térmica, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria (ACS) superior a 50 l/d;
2- Ampliaciones o intervenciones, no cubiertas en el punto anterior, en edificios existentes con una demanda inicial de ACS superior a 5.000 l/día, que supongan un incremento superior al 50% de la demanda inicial;
3- Climatizaciones de: piscinas cubiertas nuevas, piscinas cubiertas existentes en las que se renueve la instalación térmica o piscinas descubiertas existentes que pasen a ser cubiertas.

Según el Punto 1 del presente apartado, dado que nos encontramos en un proyecto para edificio de nueva construcción que **NO TIENE DEMANDA DE AGUA CALIENTE SANITARIA** no deberá implementarse el mínimo de contribución solar para ACS establecido para el tipo de edificio y su zona climàtica y y por consiguiente **no le es de aplicación esta exigencia bàsica**.

6. EXIGENCIA BÁSICA HE 5: CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Ámbito de aplicación:

1. Esta Sección es de aplicación a:
   a. edificios de nueva construcción y a edificios existentes que se reformen íntegramente, o en los que se produzca un cambio de uso característico del mismo, para los usos indicados en la tabla 1.1 cuando se superen los 5.000 m2 de superficie construida;
   b. ampliaciones en edificios existentes, cuando la ampliación corresponda a alguno de los usos establecidos en tabla 1.1 y la misma supere 5.000 m2 de superficie construida.

   Se considerará que la superficie construida incluye la superficie del aparcamiento subterráneo (si existe) y excluye las zonas exteriores comunes.

Tabla 1.1 Ámbito de aplicación

Tipo de uso
Hipermercado
Multitienda y centros de ocio
Nave de almacenamiento y distribución
Instalaciones deportivas cubiertas
Hospitales, clínicas y residencias asistidas
Pabellones de recintos feriales

2. En el caso de edificios ejecutados dentro de una misma parcela catastral, destinados a cualquiera de los usos recogidos en la tabla 1.1, para la comprobación del límite establecido en 5.000 m2, se considera la suma de la superficie construida de todos ellos.
3. Quedan exentos del cumplimiento total o parcial de esta exigencia los edificios históricos protegidos cuando así lo determine el órgano competente que deba dictaminar en materia de protección histórico-artística.

Según el Punto 1 del presente apartado, dado que nos encontramos en un proyecto para edificio de nueva construcción de **USO DOCENTE** y con una superficie edificada inferior a 5.000 m^2 no deberá implementarse el mínimo de contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica y por consiguiente **no le es de aplicación esta exigencia bàsica**.

Firmado

Lugar	Sevilla
Fecha	diciembre 2022
SOCIEDAD PROYECTISTA Arquitecto Redactor del Proyecto	**ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP** CIF: B-90242629 C/ Aviación, 18. 1ª planta. 41007 SEVILLA Tlf.: 955 040 013–e-mail: atrece@atrece.es **JULIÁN MIERA DURÁN**, Arquitecto Colegiado Nº 6334 del COAS.
	

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

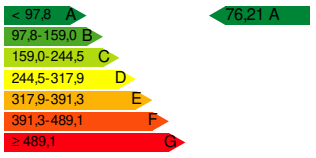
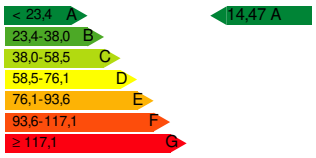
Nombre del edificio	Edificio 150.B5		
Dirección	--		
Municipio	Hospitalet de Llobregat	Código Postal	--
Provincia	Barcelona	Comunidad Autónoma	CATALUÑA
Zona climática	C2	Año construcción	2023
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE		
Referencia/ s catastral/ es	--		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:	
☒ Edificio de nueva construcción	☐ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	Julián Miera Durán	NIF/ NIE	28791468-E
Razón social	ATRECE CONSULTORÍA TÉCNICA, SLP	NIF	B-90242629
Domicilio	C/ Aviación, 18. 1ª planta.		
Municipio	Sevilla	Código Postal	41007
Provincia	SEVILLA	Comunidad Autónoma	ANDALUCÍA
e-mail	atrece@atrece.es	Teléfono	955040013
Titulación habilitante según normativa vigente	Arquitecto		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CYPETHERM HE Plus. 2023.d		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/ m²·año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kg CO_2/ m²·año]
	

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 20/12/2022

Firma del técnico certificador:

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	138.61

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
Fachada_DRAGADOS_150B5	Fachada	24.55	0.18	Usuario
Fachada_DRAGADOS_150B5	Fachada	25.25	0.18	Usuario
Suelo_DRAGADOS_150B5	Suelo	138.61	0.19	Usuario
Cubierta_DRAGADOS_150B5	Cubierta	138.61	0.17	Usuario
Fachada_DRAGADOS_150B5	Fachada	25.43	0.18	Usuario
Fachada_DRAGADOS_150B5	Fachada	24.67	0.18	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	Hueco	11.25	1.21	0.32	Usuario	Usuario
Puerta entrada	Hueco	3.78	1.80	0	Usuario	Usuario
Planistar One 6 (16 ARGON) 44.1 con TGI (V-1)	Hueco	9.00	1.21	0.32	Usuario	Usuario
PLANITHERM 4S (V-2)	Hueco	1.00	1.15	0.27	Usuario	Usuario
Puerta entrada	Hueco	3.99	1.80	0	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	3.20	477.33	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	3.20	398.07	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	3.20	475.49	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	3.20	395.22	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_DESPACHO_Despacho_p0	Emisor eléctrico para calefacción	1.50	100.00	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	70.00	GasoleoC	PorDefecto
TOTALES		14.30			

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_1	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	2.50	586.05	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_2	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	2.50	532.09	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_3	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	2.50	589.45	ElectricidadPeninsular	Usuario
EQ_sis_climat_uniz_aire_aire_4	Equipo compacto bomba de calor (PTHP)	2.50	528.17	ElectricidadPeninsular	Usuario
Sistema de sustitución	Sistema de rendimiento estacional constante	-	170.00	ElectricidadPeninsular	PorDefecto
TOTALES		10.00			

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60°C (litros/día)	0

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES		0			

Sistemas secundarios de calefacción y/o refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre			
Tipo			
Zona asociada			
Potencia calor [kW]	Potencia frío [kW]	Rendimiento estacional calor [%]	Rendimiento estacional frío [%]
Enfriamiento gratuito	Enfriamiento evaporativo	Recuperación de energía	Control

Torres de refrigeración (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
TOTALES			

Ventilación y bombeo (sólo edificios terciarios)

Nombre	Tipo	Servicio asociado	Consumo de energía [kWh/año]
Ventiladores	Ventilador	Climatización, Ventilación	349.70
TOTALES			349.70

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminancia media [lux]	Modo de obtención
Z01_S01_AULA1	2.60	0.80	325.00	Usuario
Z02_S01_AULA2	2.60	0.80	325.00	Usuario
Z03_S01_ASEO1	2.64	0.93	283.87	Usuario
Z03_S02_ASEO2	2.64	1.70	155.29	Usuario
Z04_S01_DESPACHO	2.49	0.62	401.61	Usuario
Z05_S01_VESTIBULO	1.29	0.67	192.54	Usuario
TOTALES	2.51			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Z01_S01_AULA1	56.56	noresidencial-8h-alta
Z02_S01_AULA2	55.65	noresidencial-8h-alta
Z03_S01_ASEO1	4.28	noresidencial-8h-baja
Z03_S02_ASEO2	4.28	noresidencial-8h-baja
Z04_S01_DESPACHO	9.25	noresidencial-8h-alta
Z05_S01_VESTIBULO	8.59	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado [%]			Demanda de ACS cubierta [%]
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Medioambiente	63.83	0	0	0
TOTALES	63.83	0	0	0

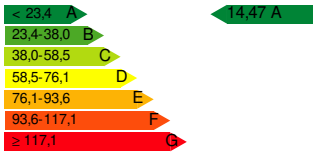
Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
Panel fotovoltaico	0
TOTAL	0

ANEXO II
CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Otros usos

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

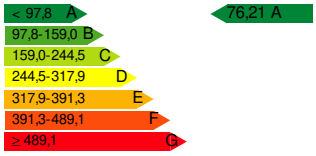
INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Emisiones calefacción [kgCO₂/m²·año]	A	Emisiones ACS [kgCO₂/m²·año]	-
	11.43		0	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Emisiones globales[kgCO₂/m²·año][1]	Emisiones refrigeración [kgCO₂/m²·año]	A	Emisiones iluminación [kgCO₂/m²·año]	A
	0.33		2.08	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO₂/ m²·año	kgCO₂·año
Emisiones CO2 por consumo eléctrico	10.11	1401.26
Emisiones CO2 por otros combustibles	4.36	604.43

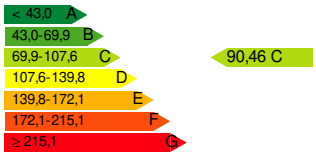
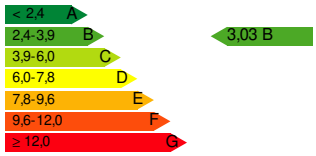
2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES			
	CALEFACCIÓN		ACS	
	Energía primaria calefacción [kWh/m²·año]	A	Energía primaria ACS [kWh/m²·año]	-
	58.26		0	
	REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
Consumo global de energía primaria no renovable[kWh/m²·año][1]	Energía primaria refrigeración [kWh/m²·año]	A	Energía primaria iluminación [kWh/m²·año]	A
	1.95		12.3	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN
	
Demanda de calefacción[kWh/m²·año]	Demanda de refrigeración[kWh/m²·año]

1 El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo edificios terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III
RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

No se han definido medidas de mejora de la eficiencia energética

ANEXO IV
PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de la eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	

GR ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS D'OBRA

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

REAL DECRETO 210/2018, 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.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	INFRAESTRUCTURA PER 2 MÒDULS PREFABRICATS A L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH		
Situació:	Avinguda Càndida Masgrau i Campeny, s/n		
Municipi :	LLORET DE MAR	**Comarca :**	LA SELVA

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		695,96	409,39
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**695,96 t**	**409,39 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

	no es considera residu:				és residu:	
	reutilització				**a l'abocador**	
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	mateixa obra		altra obra			
	NO		**NO**		**SI**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	2,592	0,512	0,216
formigó	170101	0,084	12,600	0,062	5,040
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	1,727	0,001	0,220
fustes	170201	0,023	0,112	0,066	0,140
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
morters i lamines		-	1,040	-	0,650
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**18,07 t**	0,7544	**6,27 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,11 t		0,14 m^3
acer en perfils reutilitzables	1,73 t		0,22 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	1,84 t		**0,36 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	491,3	0,00	0,00	491,27
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedraplé	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**491,3**	**0,00**	**0,00**	**491,27**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	**80**	**12,60**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**2,59**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**1,73**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,11**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, 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**	**si**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la 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.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Terres i runes	Aj.Lloret de Mar	camí de les Alegries, s/n Lloret de Mar	E-1250.11
	Dipòsit Residus Municipal		

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU Excavació	Volum m³ (+20%)	Classificació 12,00 €/m³	Transport 5,00 €/m³	Valoritzador / Abocador 5,00 €/m³	 70,00 €/m³
Terres	491,27	11622,01	2456,34	4425,84	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	6,80	-	34,02	-	102,06
Maons i ceràmics	0,29	3,50	1,46	1,17	-
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,30	-	1,49	-	4,46
Fusta	0,19	-	0,95	-	2,84
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	7,58	3,50	2.494,25	4.427,00	109,35

Elements Auxiliars

Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

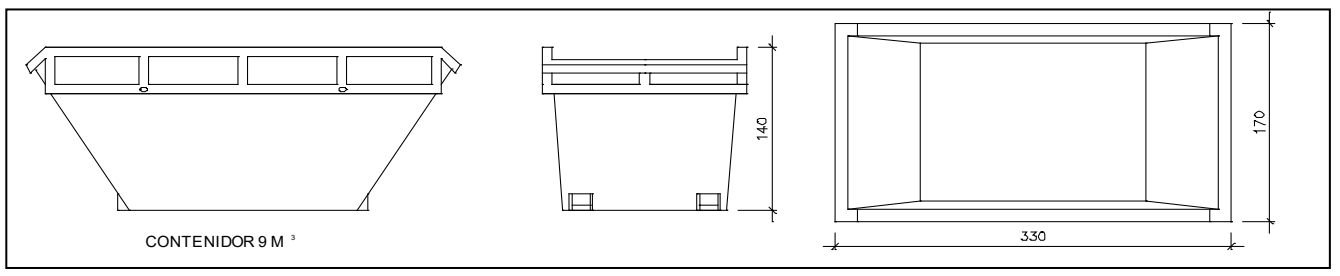
El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 7.034,10 €

El volum dels residus és de : 499,73 m³

El pressupost de la gestió de residus és de :	**7.863,25**	**euros**

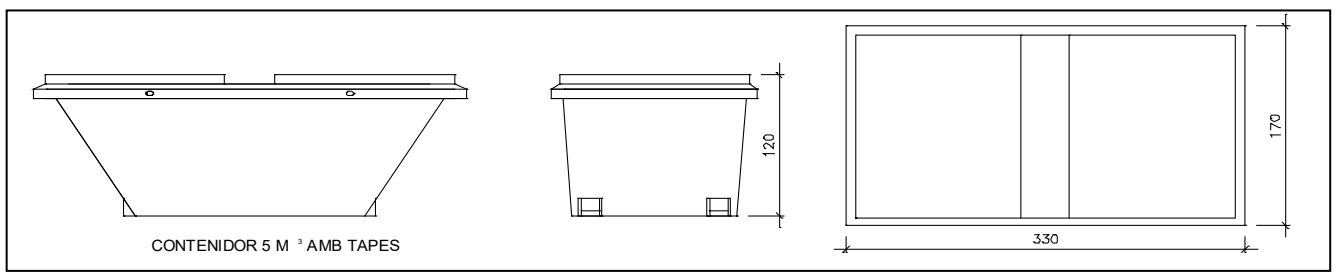
Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya . mod-05/2018 (Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



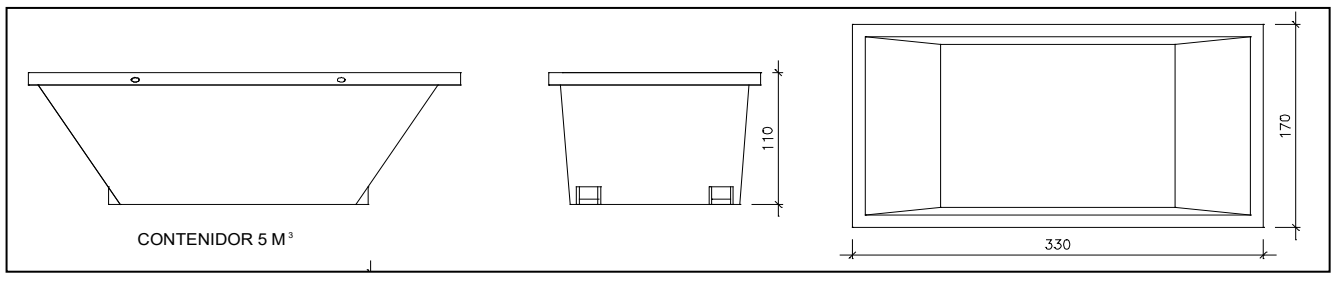
Contenidor 9 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-



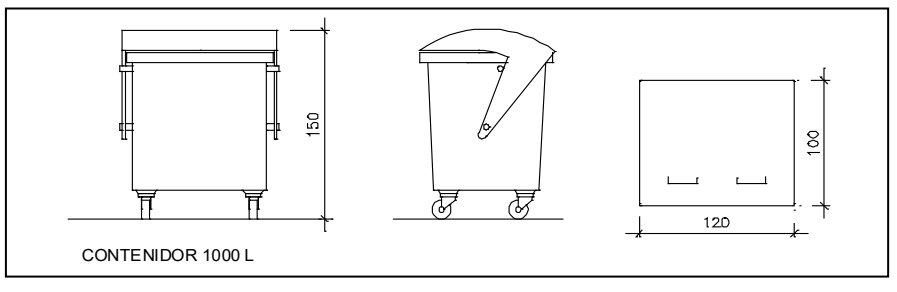
Contenidor 5 m^3 . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-



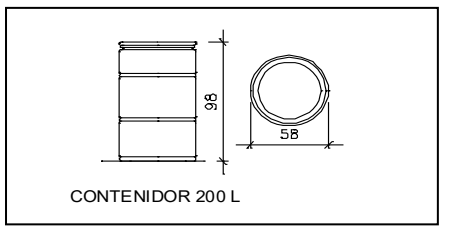
Contenidor 5 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	-



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-



Bidó 200 L .Apte per a residus especials

unitats	-

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font: "*Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC*")

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	695,96 T		**835,16 T**
Total construcció i enderroc (tones)	16,23 T	10,00 %	**14,61 T**

Càlcul del dipòsit				
Residus d'excavació */ **	835,16 T	11 euros/T	9186,76 euros	
Residus de construcció i enderroc **	14,61 T	11 euros/T	160,71 euros	
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**849,8 Tones**	
		Total dipòsit * **	**9.347,47 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€

(Font: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC") Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d' Arquitectes de Catalunya mod-05/2018

CQ CONTROL DE QUALITAT

En aplicació de l'art. 1 del DECRET 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació, s'enumeren i defineixen a continuació els controls a dur a terme en el marc d'aquest projecte:

1.- Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3

2.- Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044 i UNE EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN 1290 i UNE EN 571-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277 i UNE-EN ISO 23278

3.-Jornada d'inspector de proves d'estanqueïtat i pressió en trams de xarxes de tuberies.

4.- Jornada o fracció de proves finals de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent com a mínim els següents paràmetres: la verificació de les condicions de seguretat (continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra i sensibilitat del diferencial) i de les condicions de funcionament (tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors i grau d'electrificació). Incloent desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent.

D'acord amb l'art. 2 del DECRET 375/1988, d'1 de desembre, sobre control de qualitat de l'edificació, l'arquitecte tècnic o l'aparellador que intervingui en la direcció de les obres haurà d'elaborar un programa de control de qualitat amb un límit econòmic no superior a l'1% del PEM.

SS ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. DADES DE L'OBRA

1.1 Tipus d'obra: OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER LLORET DE MAR (codi centre 17011078)

1.2 Emplaçament: Avinguda Càndida Masgrau i Campeny s/n 17310 Lloret de Mar

1.3 Superfície construïda mòduls: 688,45 m2

1.4 Promotor: Serveis territorials de Girona Departament d'Educació i Formació Professional. Generalitat de Catalunya

1.5 Arquitecte autor del projecte d'execució: Joan Padrosa Hereu (col·legiat núm.30103/5).

1.6 Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut: Joan Padrosa Hereu (col·legiat núm.30103/5).

Els costos de la seguretat estan inclosos dins dels preus unitaris de les partides d'obra a executar

2. DADES TÈCNIQUES DE L'EMPLAÇAMENT

2.1 Topografia: Dues plataformes desnivellades entre elles aproximadament 1,50 metres, amb pendent sudest.

2.2 Característiques de la parcel·la: parcel·la de 10.183,79 m2

2.3 Instal·lacions de serveis públics, tan vistes com soterrades: es realitzaran les escomeses de cada servei.

2.4 Ubicació de vials (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres: no es contempla actuar fora de l'àmbit de l'edifici.

3. COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

3.1 INTRODUCCIÓ

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

3.5 PRIMERS AUXILIS

3.6 NORMATIVA APLICABLE

3.1 INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu

desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sotcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja

b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació

c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars

d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors

e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses

f) La recollida dels materials perillosos utilitzats

g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes

h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball

i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms

j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1 L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

1.a Evitar riscos

1.b Avaluar els riscos que no es puguin evitar

1.c Combatre els riscos a l'origen

1.d Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut

1.e Tenir en compte l'evolució de la tècnica

1.f Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill

1.g Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball

1.h Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual

1.i Donar les degudes instruccions als treballadors

2 L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

3 L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

4 L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

5 Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense prejudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.3.1. MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

− Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
− Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
− Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
− Riscos derivats del funcionament de grues
− Caiguda de la càrrega transportada
− Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
− Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
− Cops i ensopegades
− Caiguda de materials, rebots
− Ambient excessivament sorollós
− Contactes elèctrics directes o indirectes
− Accidents derivats de condicions atmosfèriques
− Explosions
− Electrocucions

3.3.2. TREBALLS PREVIS

− Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
− Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
− Cops i ensopegades
− Caiguda de materials, rebots
− Sobre esforços per postures incorrectes
− Bolcada de piles de material
− Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.3. ENDERROCS

− Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
− Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
− Projecció de partícules durant els treballs
− Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
− Contactes amb materials agressius
− Talls i punxades
− Cops i ensopegades
− Caiguda de materials, rebots
− Ambient excessivament sorollós
− Fallida de l'estructura
− Sobre esforços per postures incorrectes
− Acumulació i baixada de runes

3.3.4. ESTRUCTURA

− Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
− Projecció de partícules durant els treballs
− Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

− Contactes amb materials agressius
− Talls i punxades
− Cops i ensopegades
− Caiguda de materials, rebots
− Ambient excessivament sorollós
− Contactes elèctrics directes o indirectes
− Sobre esforços per postures incorrectes
− Fallides d'encofrats
− Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
− Bolcada de piles de material
− Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
− Riscos derivats de l'accés a les plantes
− Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

3.3.5. RAM DE PALETA

− Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
− Projecció de partícules durant els treballs
− Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
− Contactes amb materials agressius
− Talls i punxades
− Cops i ensopegades
− Caiguda de materials, rebots
− Ambient excessivament sorollós
− Sobre esforços per postures incorrectes
− Bolcada de piles de material
− Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.6. COBERTA

− Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
− Projecció de partícules durant els treballs
− Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
− Contactes amb materials agressius
− Talls i punxades
− Cops i ensopegades
− Caiguda de materials, rebots
− Ambient excessivament sorollós
− Sobre esforços per postures incorrectes
− Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
− Caigudes de pals i antenes
− Bolcada de piles de material
− Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.7. REVESTIMENTS I ACABATS

− Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
− Projecció de partícules durant els treballs
− Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
− Contactes amb materials agressius
− Talls i punxades

− Cops i ensopegades
− Caiguda de materials, rebots
− Sobre esforços per postures incorrectes
− Bolcada de piles de material
− Riscs derivats de l'emmagatzemat de materials (reaccions químiques, temperatura, etc.)

3.3.8. INSTAL·LACIONS

− Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
− Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
− Talls i punxades
− Cops i ensopegades
− Caiguda de materials, rebots
− Emanacions de gasos en obertures de pous morts
− Contactes elèctrics directes o indirectes
− Sobresforços per postures incorrectes
− Caigudes de pals i antenes

3.3.9. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D. 1627/1997)

− Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
− Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
− Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
− Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
− Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
− Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis.
− Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
− Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
− Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
− Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1.MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

− Senyals de STOP en les sortides de vehicles, senyals d'obligatorietat d'us de casc, cinturó de seguretat, ulleres i caretes, protectors auditius, botes i guants.
− Senyal d'entrada i sortida de vehicles, senyals de prohibició de pas a persones alienes a l'obra, d'encendre foc, fumar i aparcar.
− Senyals indicatives de la localització de la farmaciola i extintors. Cinta de senyalització.

− Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
− Senyalització de les zones de perill
− Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
− Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
− Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
− Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
− Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
− Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
− Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
− Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
− Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
− Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsol, edificacions veïnes)
− Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
− Utilització de paviments antilliscants.
− Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
− Col·locació de xarxa en forats horitzontals
− Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
− Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
− Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
− Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

3.4.2. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

− Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
− Utilització de calçat de seguretat
− Utilització de casc homologat
− A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
− Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
− Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament
sorollosos
− Utilització de mandils
− Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

3.4.3. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

− Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
− Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
− Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
− Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
− Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

3.5 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. Haurà de contenir el mitjans i productes necessaris per a satisfer les necessitats d'una cura d'urgència i de les que no requereixin assistència mèdica especial.
S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

3.6 NORMATIVA APLICABLE

SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

- Directiva 92/57/CEE de 24 de Junio (DO: 26/08/92)
  Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles
- RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)
  Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción
  Transposició de la Directiva 92/57/CEE
  Deroga el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)
  Prevención de riesgos laborales
  Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:
- RD 39/1997 de 17 de enero (BOE: 31/01/97)
  Reglamento de los Servicios de Prevención
- RD 485/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
  Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo
- RD 486/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
  En el capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.
  Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- RD 487/1997 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- RD 488/97 de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización
- RD 664/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
  Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
- RD 665/1997 de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
  Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
- RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE: 07/08/97)
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
  Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball
  Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (O. 09/03/1971)
- O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52)

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción
Modificacions:O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- O. de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)
Reglamento general sobre Seguridad e Higiene
- O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70)
Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica
Correcció d'errades: BOE: 17/10/70
- O. de 20 de septiembre de 1986 (BOE: 13/10/86)
Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene
Correcció d'errades: BOE: 31/10/86
- O. de 16 de diciembre de 1987 (BOE: 29/12/87)
Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación
- O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado
- O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77)
Reglamento de aparatos elevadores para obras
Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)
- O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88)
Intrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a grúas-torre desmontables para obras
Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)
- O. de 31 de octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)
Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto
- O. de 7 de enero de 1987 (BOE: 15/01/87)
Normas complementarias del Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto
- RD 1316/1989 de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)
Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo
- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)
Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo
Correcció d'errades: BOE: 06/04/71
Modificació: BOE: 02/11/89
Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997
- O. de 12 de gener de 1998 (DOG: 27/01/98)
S'aprova el model de Llibre d'Incidències en obres de construcció
- Resoluciones aprobatorias de Normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores
- R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantallas para soldadores
Modificació: BOE: 24/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
Modificació: BOE: 25/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
Modificació: BOE: 27/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras
Modificació: BOE: 28/10/75

- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vias respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales
    Modificació: BOE: 29/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vias respiratorias: filtros mecánicos
    Modificació: BOE: 30/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R. MT-9: Equipos de protección personal de vias respiratorias: mascarillas autofiltrantes
    Modificació: BOE: 31/10/75
- R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vias respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco
    Modificació: BOE: 01/11/75
- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

UM INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

Identificació i objecte del projecte:

Títol del projecte:	OBRES D'INFRAESTRUCTURA DE MÒDULS PREFABRICATS I DEL PROPI MÒDUL DE L'ESCOLA JOAN DOMÈNECH I MONER LLORET DE MAR (codi de centre: 17011078).
Adreça:	Avinguda Càndida Masgrau i Campeny s/n.
Població:	Lloret de Mar – 17310
Comarca:	La Selva
Ref. cadastral:	6171920DG8167S

Agents del projecte:

PROMOTOR

Promotor:	DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ I FORMACIÓ PROFESSIONAL SERVEIS TERRITORIALS A GIRONA
N.I.F.:	S-0811001-G
Adreça:	Carrer Pompeu Fabra, 1
Població:	GIRONA – 17002
Comarca:	El Gironès

REDACTOR

Arquitecte:	JOAN PADROSA HEREU
Adreça:	C/Jacint Verdaguer, 1
Població:	FORNELLS DE LA SELVA - 17458
Tel.:	972 47 59 47
E-mail:	joanpadrosa@gmail.com

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 edificatori, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

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

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 différents 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		G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–

Cobertes accessibles exclusives per conservació	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

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 éléments 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 mb 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.).